SiT30-408

Manuale di servizio



Manuale di formazione professionale di base

PREFAZIONE

Le più recenti innovazioni tecnologiche nel campo dei climatizzatori rappresentano un notevole progresso. Non faremmo il nostro dovere se non avessimo una padronanza delle corrette conoscenze e competenze di base relative alle tecniche di manutenzione assistenza.
In particolare, il sistema VRV incorpora questa tendenza all'innovazione. Sono necessarie tecniche di risoluzione dei problemi che si applicano ai prodotti computerizzati e sistematizzati. Questo manuale, preparato proprio tenendo conto di questi requisiti, sottolinea la comprensione del sistema VRV.
Si consiglia e si auspica che questo manuale sia usato come guida per gli interventi di assistenza e manutenzione del sistema VRV o come documento di riferimento per la formazione del personale addetto all'assistenza tecnica, formazione che consente lo sviluppo delle tecniche in tutto il gruppo tecnico di Daikin.

DIC.2004
DAIKIN INDUSTRIES, LTD.
Divisione Servizio Assistenza

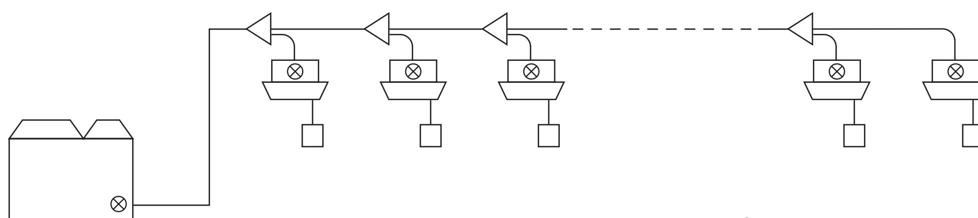
Indice generale

A. Introduzione

1. Cos'è un sistema VRV?

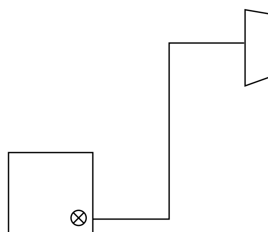
Sistema VRV

- A un singolo sistema è possibile collegare fino a 30 o più unità interne.
- A seconda del tipo di sistema, vi sono "tipi standard con selezione raffreddamento/ riscaldamento" e "sistemi operativi individuali di raffreddamento e riscaldamento".
- Una delle caratteristiche più significative è il montaggio di valvole di espansione ⊗ all'unità interna e all'unità esterna.

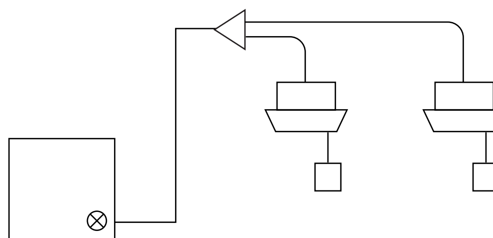


SkyAir, climatizzatore residenziale

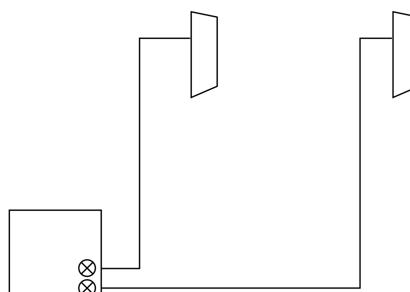
- **Tipo Pair**
  Unità interna singola collegata a un'unità esterna singola.
  (La valvola di espansione è montata solo sull'unità esterna.)



- **Sistema SKY AIR per funzionamento simultaneo (Twin, Triple o Doppio Twin)**
  Queste serie sono incluse in SkyAir. Per questi tipi, a un singolo sistema è possibile collegare da due a quattro unità interne. Tuttavia, non è disponibile il funzionamento individuale, ma solo quello simultaneo.
  (La valvola di espansione è montata solo sull'unità esterna.)



- **Multisistema per funzionamento individuale**
  Ogni unità interna è controllabile individualmente.
  Tuttavia, la tubazione del refrigerante è collegata a ciascuna unità interna con tubi di collegamento separati, senza l'utilizzo di tubi di diramazione intermedi.
  (La valvola di espansione è montata sull'unità esterna di ciascuna unità interna.)



2. Elenco di modelli di unità VRV

2.1 Elenco di modelli di unità esterne

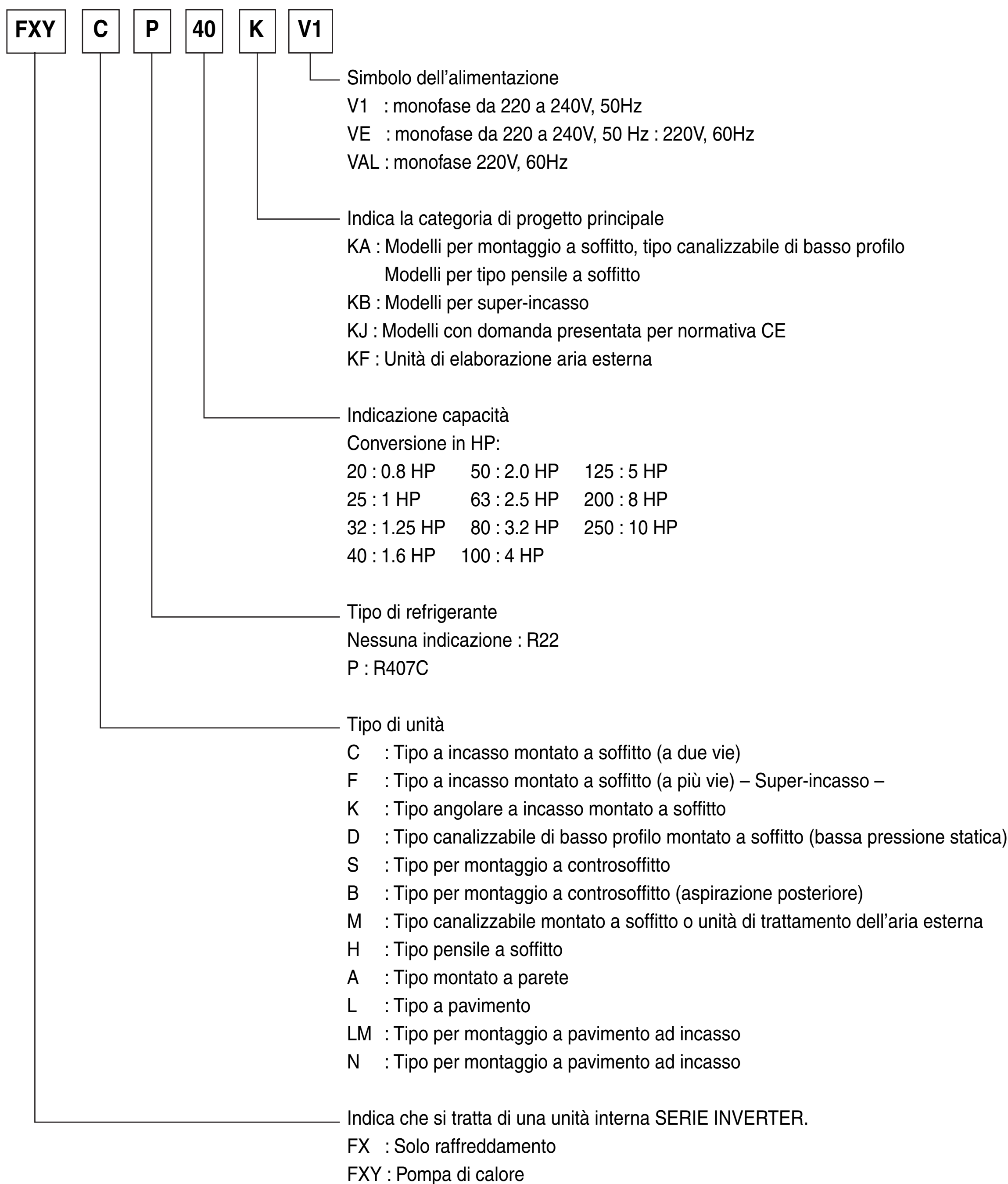
Tipo	Serie R22 da C a H			Serie R22 K						
Tipo comp. standard	VRV Standard serie C			VRV per temp esterna elevata (con comp. di parzializzazione)						
	Modello	Tipo	Manuale di assistenza	Modello					Tipo	Manuale di assistenza
	— RSC10,15C	— Solo raffreddamento	— (ES20-2)	RSNY8KTAL					Pompa di calore	Si-06
	VRV Standard serie D									
	Modello	Tipo	Manuale di assistenza							
	RSCY10,15D —	Pompa di calore —	Si-46A —							
	VRV Standard serie G									
	Modello	Tipo	Manuale di assistenza							
	RSCY5,10GRS C5,10G	Pompa di calore Solo raffreddamento	Si-45F Si-45F							
	VRV Standard serie F									
	Modello	Tipo	Manuale di assistenza							
	RSCY10,15F RSC10,15F	Pompa di calore Solo raffreddamento	Si-46A Si-46A							
Tipo di invertitore a bassa capacità	VRV Inverter serie G			VRV Inverter serie K						
	Modello	Tipo	Manuale di assistenza	Modello					Tipo	Manuale di assistenza
	RSXY5-10G(J) RSX8,10G(J) RSEY8,10G(J)	Pompa di calore Solo raffreddamento Recupero di calore	Si-45F Si-45F Si-45F	RSXY5-10K RSX5-10K RSEY8,10K					Pompa di calore Solo raffreddamento Recupero di calore	Si-05C Si-05C —
	VRV Inverter serie H			VRV Inverter serie KU						
	Modello	Tipo	Manuale di assistenza	Modello					Tipo	Manuale di assistenza
	RSXY5-10H(J) RSX5-10H(J)	Pompa di calore Solo raffreddamento	Si-46C Si-46C	RSX5-10KU					Solo raffreddamento	Si-91
				VRV Inverter serie KA						
				Modello					Tipo	Manuale di assistenza
				RSX5-10KA					Solo raffreddamento	Si-92
				VRV Inverter serie K (R/C con comp. di scorrimento)						
				Modello					Tipo	Manuale di assistenza
				RSEY8-10KLY1					Recupero di calore	Si-95
Tipo di invertitore a COP elevato										
Tipo di invertitore ad alta capacità				VRV serie Plus						
				Modello	Unità in funzione	Invertitore	Velocità costante		Tipo	Manuale di assistenza
				RXY16-30K RX16-30K REY16-30K	BL2 o 3K BC2 o 3K BR2 o 3K	RXY8 o 10K RX8 o 10K RXY8 o 10K	RNY8 o 10K RN8 o 10K RNY8 o 10K		Pompa di calore Solo raffreddamento Recupero di calore	Si-05C Si-05C Si-11
				VRV serie Plus per temp esterna elevata						
				Modello	Unità in funzione	Invertitore	Velocità costante	Condensatore	Tipo	Manuale di assistenza
				RXY16-30K-K RX16-30K-K	BL2 o 3K BC2 o 3K	RXY8 o 10K RX8 o 10K	RNY8 o 10K RN8 o 10K	RXE2 or 3K RXE2 or 3K	Pompa di calore Solo raffreddamento	Si-94 Si-94
				VRV R22 serie Plus						
				Modello	Unità principale	Sotto unità			Tipo	Manuale di assistenza
				RSXY16-30KA	RXY8 o 10KA	RXE8 o 10KA			Pompa di calore	Si33-101
				VRV serie II						
				Modello	Modulo				Tipo	Manuale di assistenza
				RXY5-48M RX5-48M	RXY8-16M RX8-16M				Pompa di calore Solo raffreddamento	Si38-304 Si38-304

Tipo	R-407C					R410A			
Tipo comp. standard									
Tipo di invertitore a bassa capacità	VRV Inverter serie K								
	Modello			Tipo	Manuale di assistenza				
	RSXYP5-10KJY1 RSXP5-10KY1			Pompa di calore Solo raffreddamento	Si-90A Si33-106				
	VRV Inverter serie K (R/C con comp. di scorrimento)								
	Modello			Tipo	Manuale di assistenza				
	RSEYP8, 10KJY1			Recupero di calore	Si-96				
Tipo di invertitore a COP elevato	VRV a COP elevato serie L								
	Modello			Tipo	Manuale di assistenza				
	RSXYP5-10L			Pompa di calore	Si33-201				
Tipo di invertitore ad alta capacità	VRV serie Plus								
	Modello	Unità principale	Sotto unità	Tipo	Manuale di assistenza				
	RSXYP16-30KJ RSXP16-30K RSEYP16-30KJ	RXYP8 o 10KJ RXP8 a 20K REYP8 o 20KJ	RXEP8 o 10KJ RXEP8 a 10K RXEP8 o 10KJ	Pompa di calore Solo raffreddamento Recupero di calore	Si33-002 Si33-103 Si33-105				
						VRV serie II			
						Modello	Modulo	Tipo	Manuale di assistenza
						RXYQ5-48M REYQ5-48M	RXYQ5-16M REYQ5-16M	Pompa di calore Recupero di calore	Si39-302 Si39-404 Si39-306

2.2 Nomenclatura

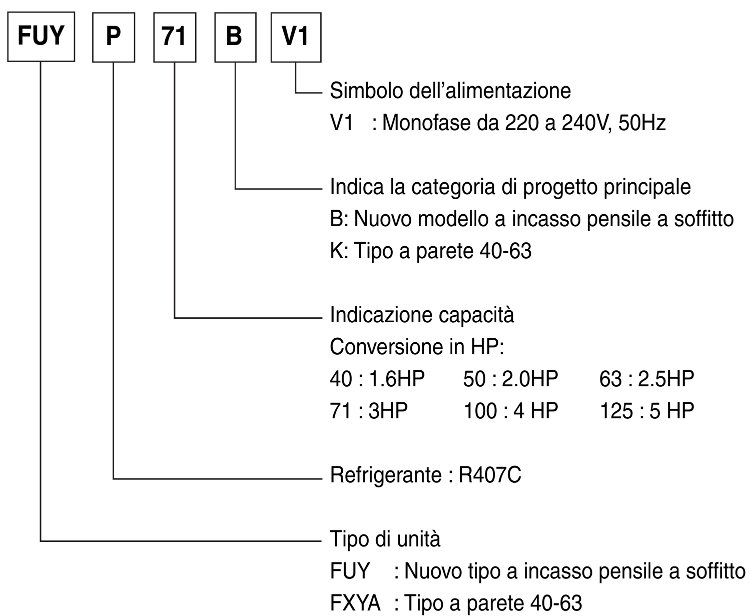
2.2.1 Nomenclatura (indicazione precedente)

Unità interna

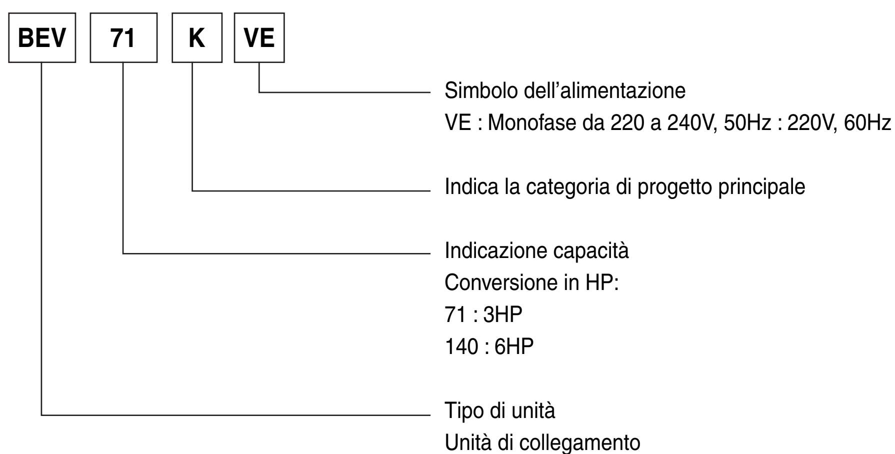


(V1217)

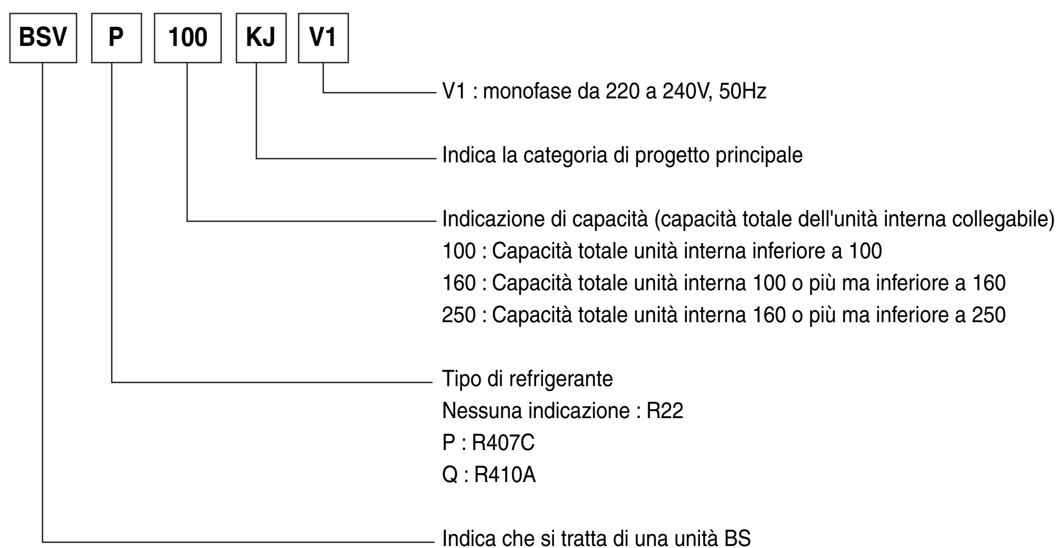
Unità interna



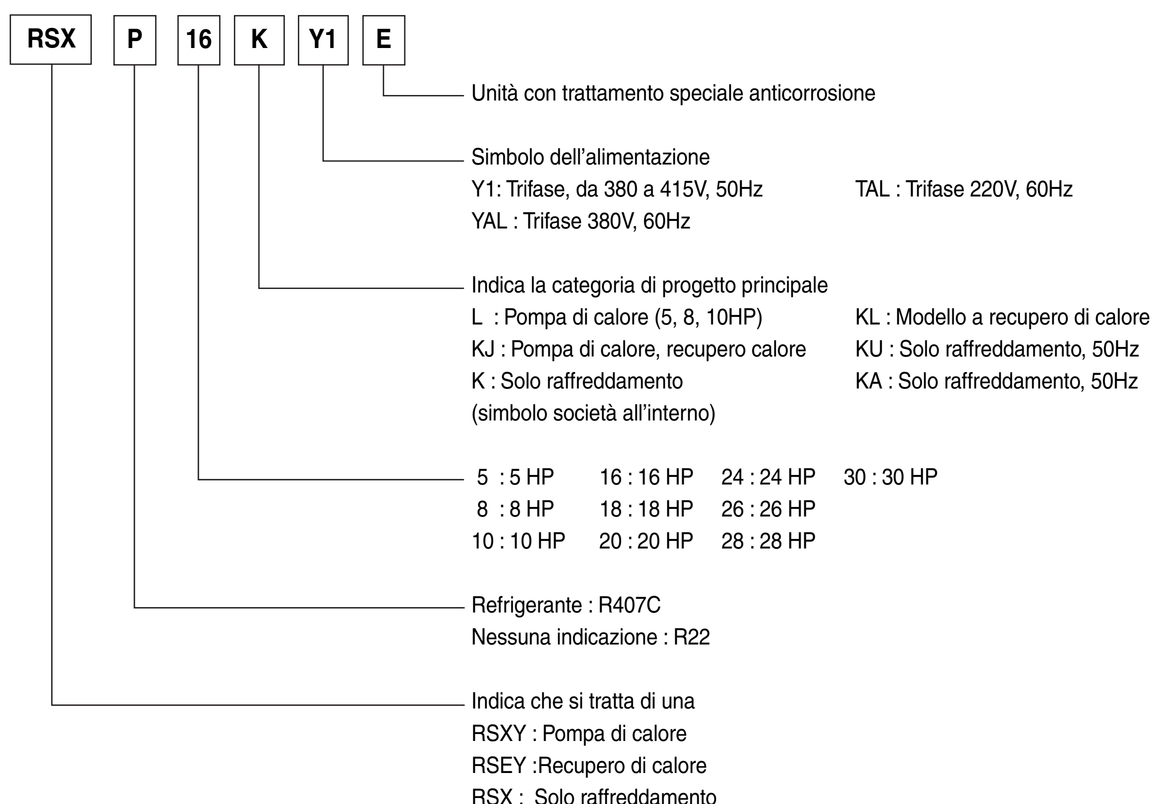
Unità di collegamento (necessaria solo per unità interne FUYP)



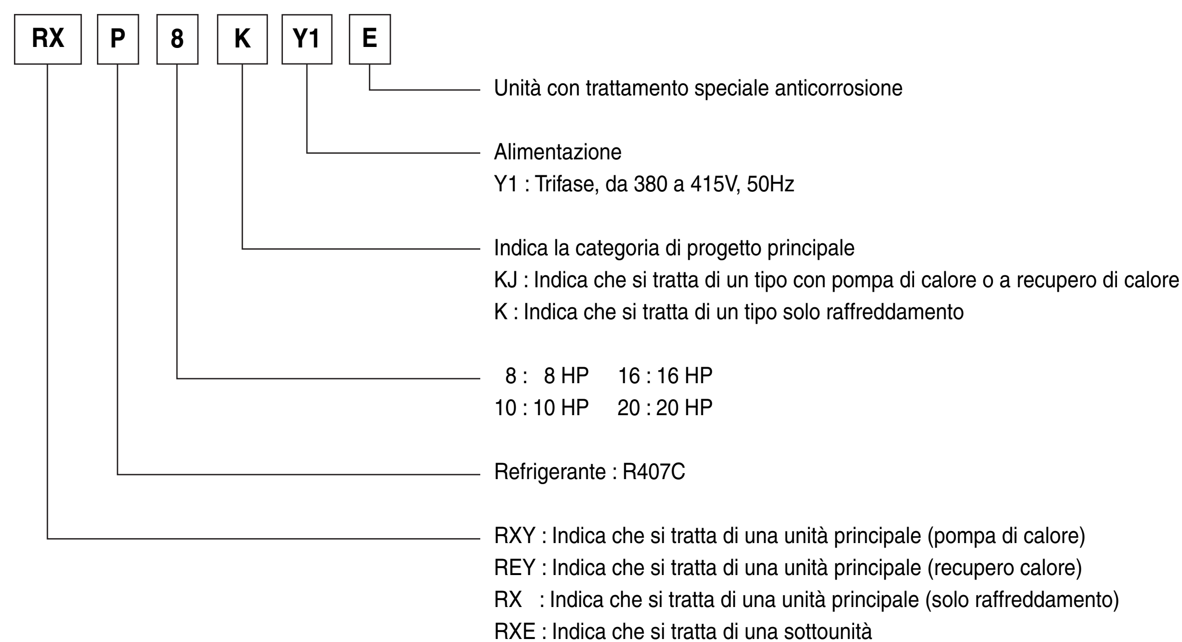
Unità BS (necessaria solo per Sistema a recupero di calore)



Unità esterna (Nome modello combinazione)

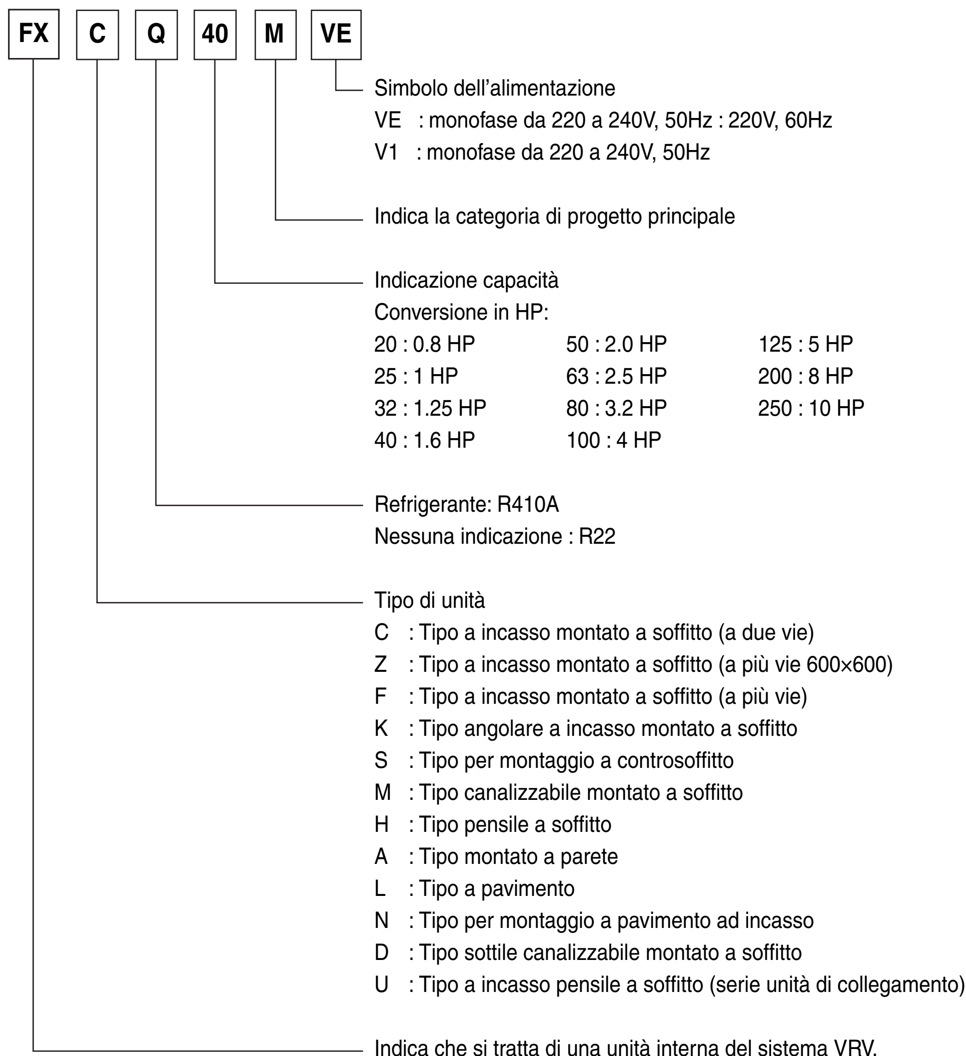


Unità esterna (Nome modello modulare)

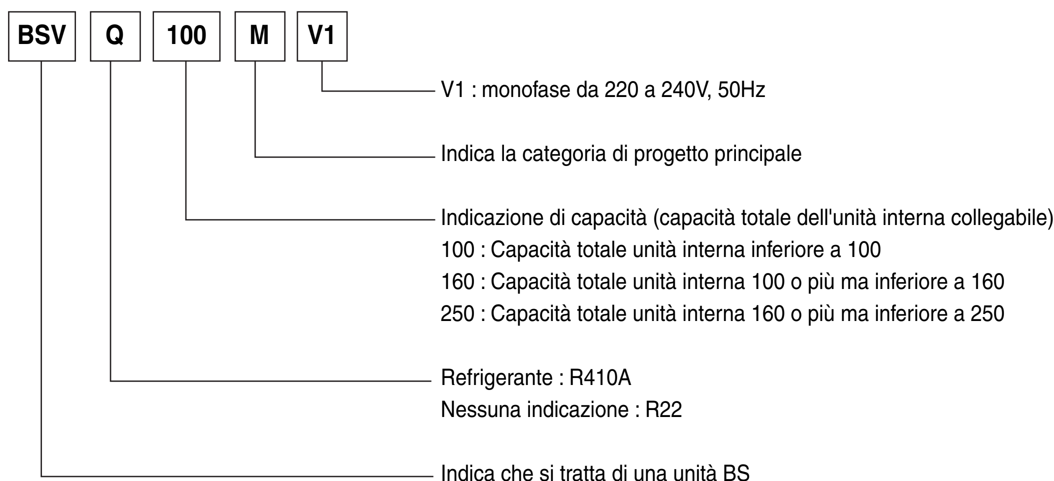


2.2.2 Nomenclatura (nuova indicazione)

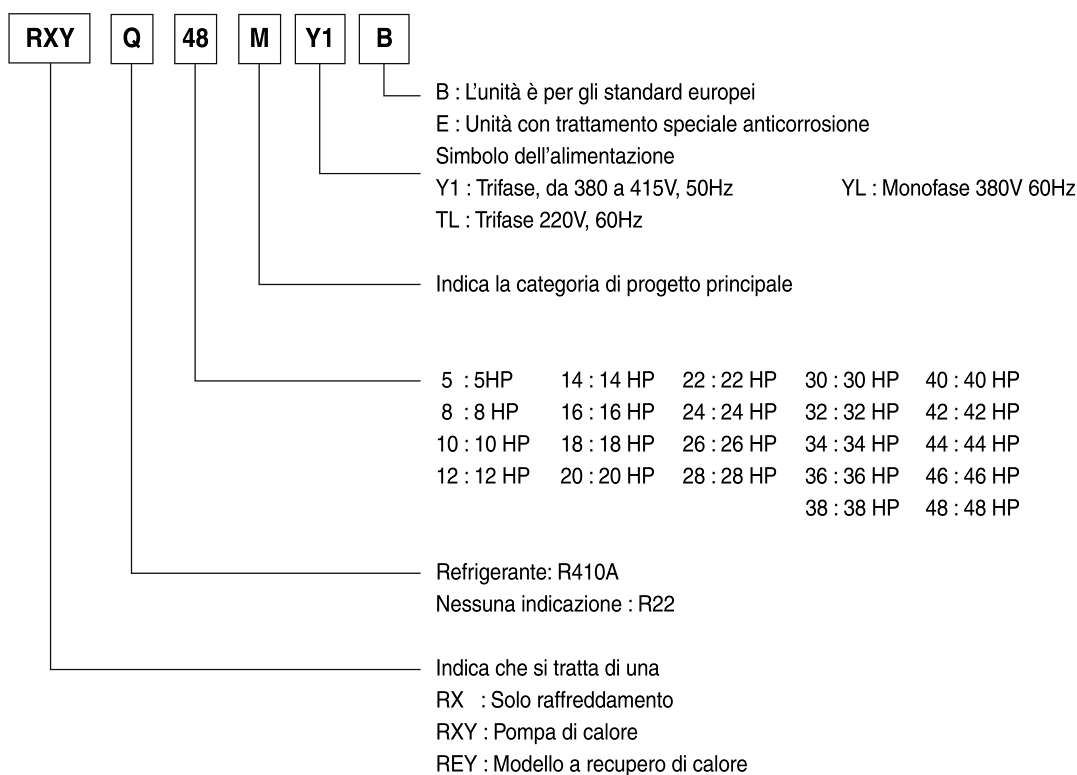
Unità interna



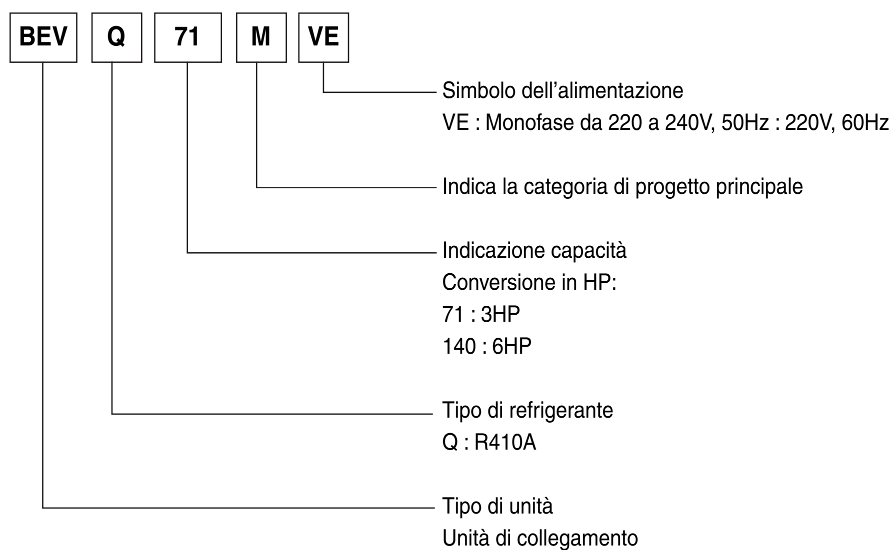
Unità BS (necessaria solo per Sistema a recupero di calore)



Unità esterna



Unità di collegamento (necessaria solo per unità interne FXUQ)

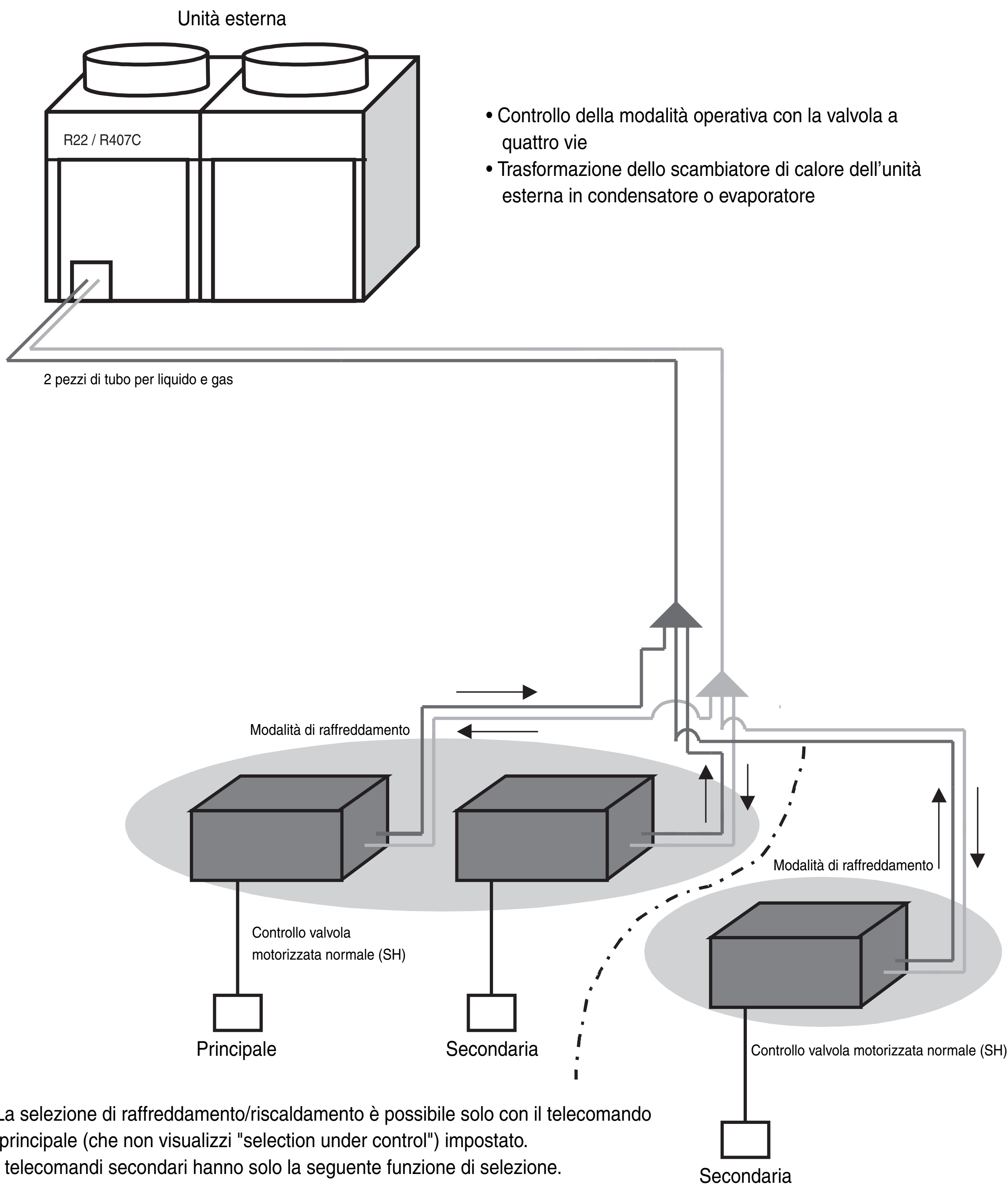


3. Configurazione di base del sistema

3.1 Sistema standard con selezione raffreddamento/ riscaldamento

3.1.1 Tipo A

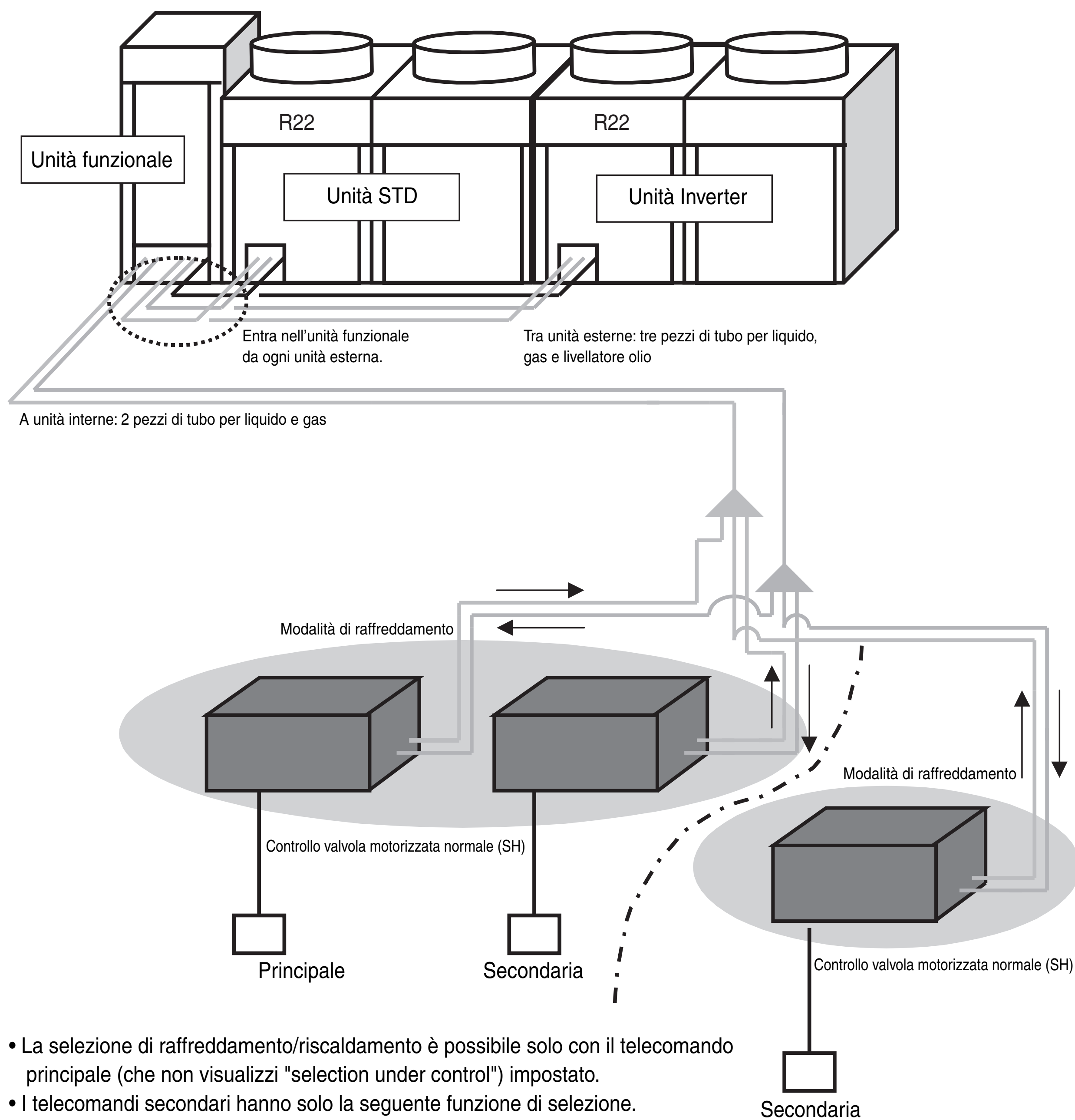
- **R(S)XY(P) ~**



- La selezione di raffreddamento/riscaldamento è possibile solo con il telecomando principale (che non visualizzi "selection under control") impostato.
- I telecomandi secondari hanno solo la seguente funzione di selezione.
  (1) Solo raffreddamento, deumidificazione e ventilazione a livello di raffreddamento sull'unità principale
  (2) Solo riscaldamento e ventilazione a livello di riscaldamento sull'unità principale

3.1.2 Tipo B

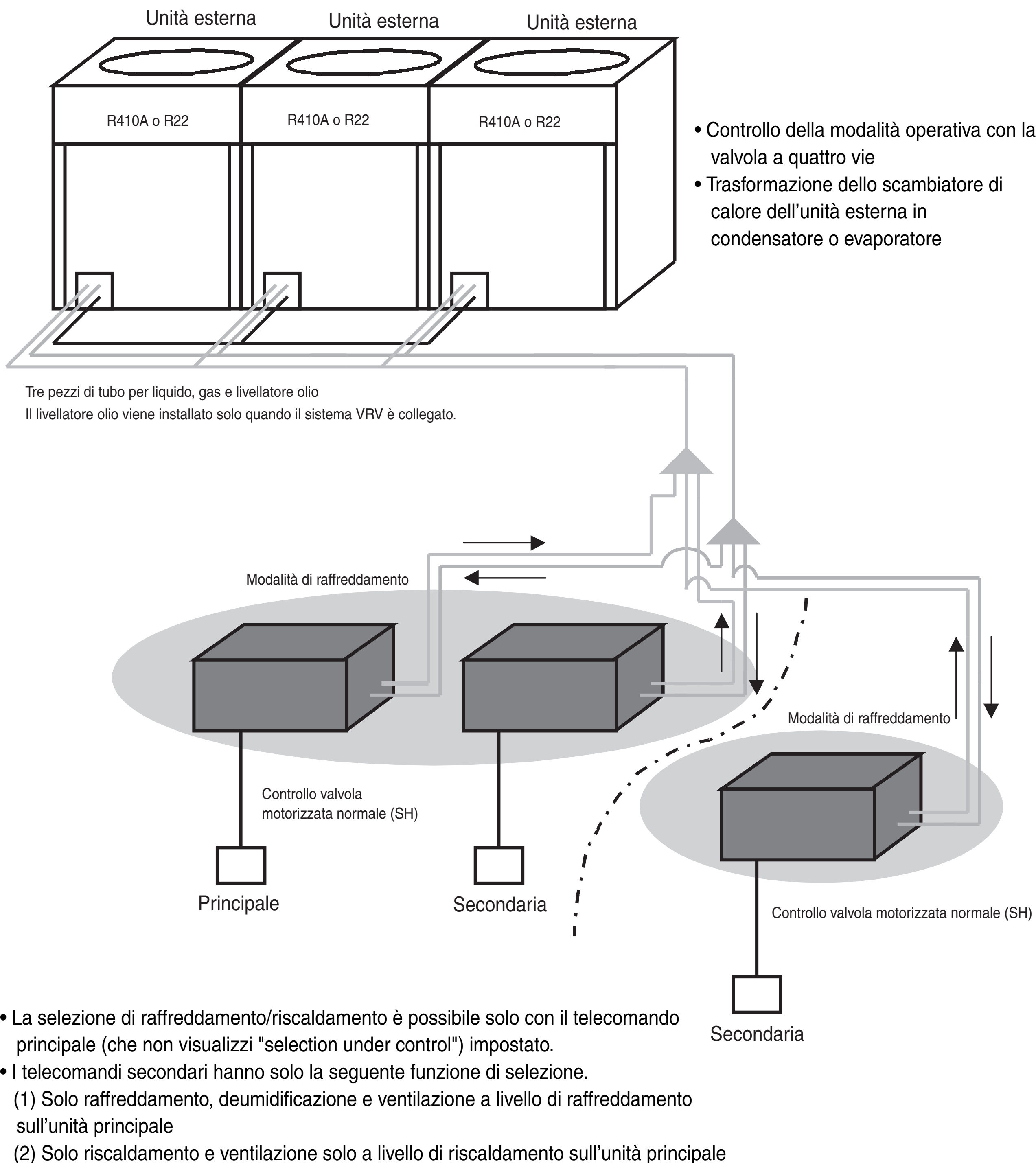
- **BL 2 ~ 3K (A) : Unità funzionale**
  RXY ~ K (A): Unità Inverter
  RNY ~ K (A): Unità STD



- La selezione di raffreddamento/riscaldamento è possibile solo con il telecomando principale (che non visualizzi "selection under control") impostato.
- I telecomandi secondari hanno solo la seguente funzione di selezione.
  (1) Solo raffreddamento, deumidificazione e ventilazione a livello di raffreddamento sull'unità principale
  (2) Solo riscaldamento e ventilazione solo a livello di riscaldamento sull'unità principale

3.1.3 Tipo C

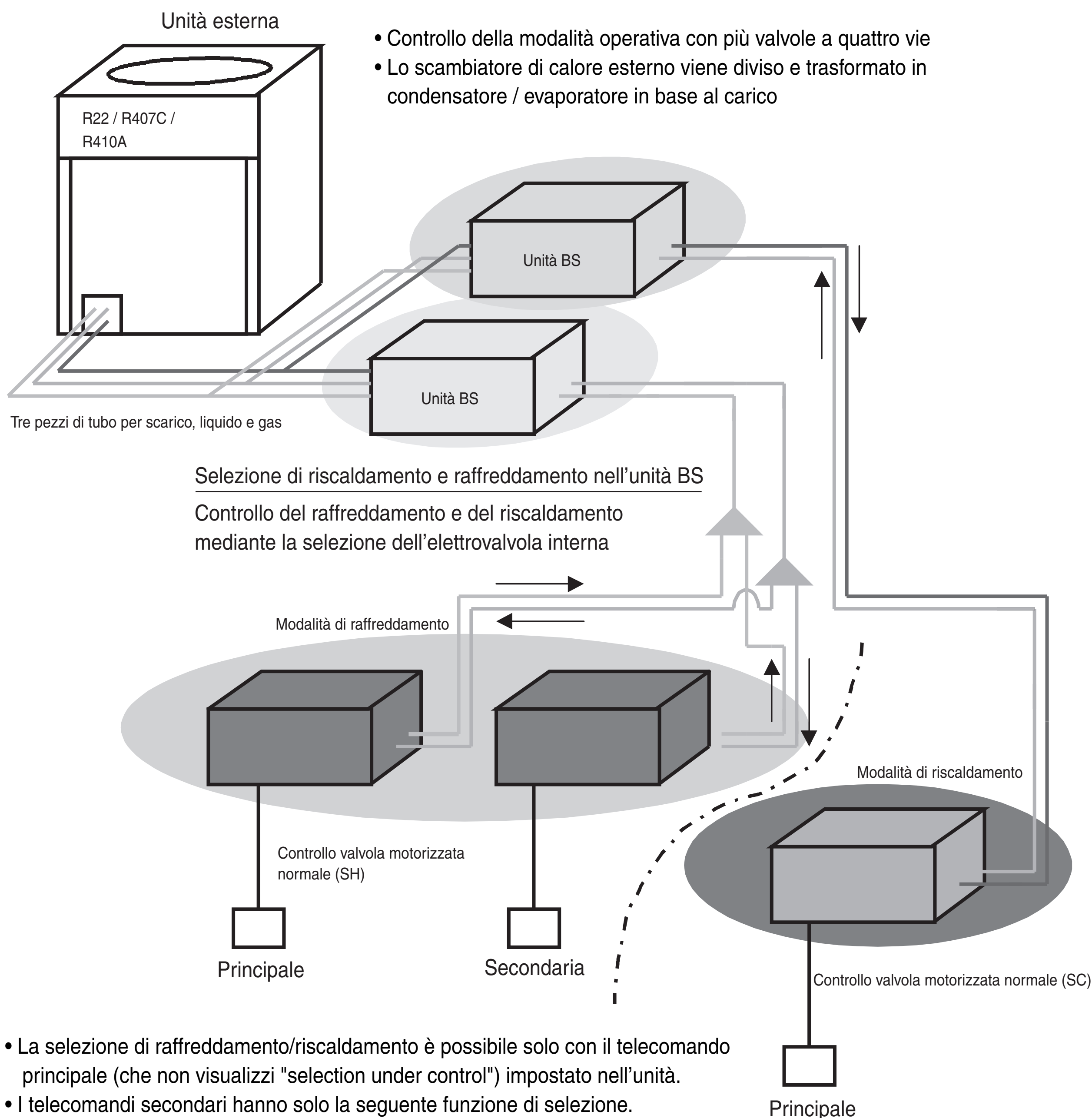
- **RX(Y)(Q) ~ M**



- La selezione di raffreddamento/riscaldamento è possibile solo con il telecomando principale (che non visualizzi "selection under control") impostato.
- I telecomandi secondari hanno solo la seguente funzione di selezione.
  (1) Solo raffreddamento, deumidificazione e ventilazione a livello di raffreddamento sull'unità principale
  (2) Solo riscaldamento e ventilazione solo a livello di riscaldamento sull'unità principale

3.2 Sistema a recupero di calore (funzionamento individuale raffreddamento/riscaldamento)

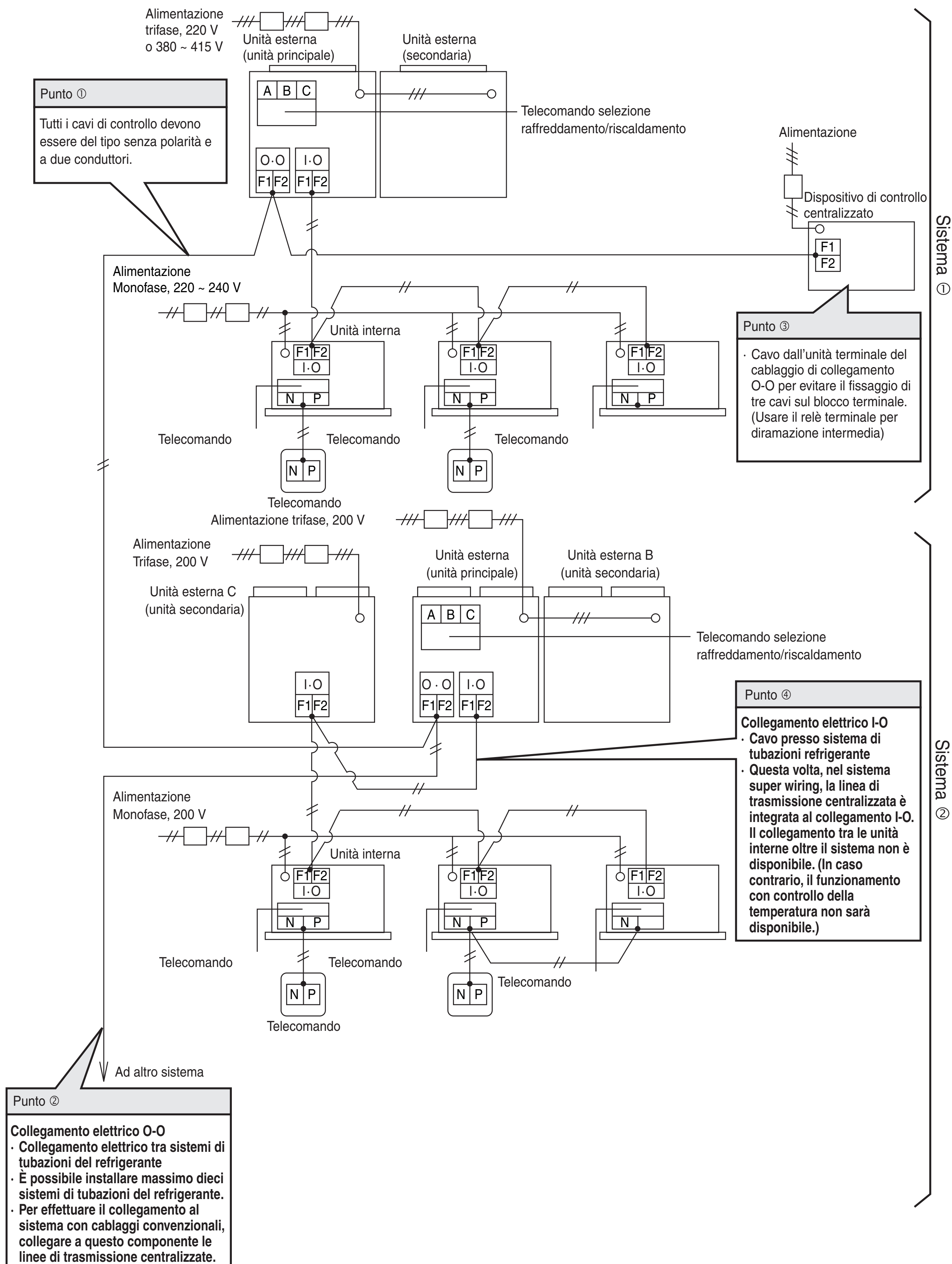
- **R(S)EYP(Q) ~**



- La selezione di raffreddamento/riscaldamento è possibile solo con il telecomando principale (che non visualizzi "selection under control") impostato nell'unità.
- I telecomandi secondari hanno solo la seguente funzione di selezione.
  (1) Solo raffreddamento, deumidificazione e ventilazione a livello di raffreddamento sull'unità principale
  (2) Solo riscaldamento e ventilazione solo a livello di riscaldamento sull'unità principale

4. Sistema Super Wiring

4.1 Punti del Sistema Super Wiring



4.2 Lunghezza cablaggio

- Nel sistema super wiring, limitare la lunghezza del cablaggio entro quanto indicato di seguito, fatta eccezione per il telecomando, data la standardizzazione del cablaggio per il collegamento tra l'unità interna e l'unità esterna e le linee di trasmissione centralizzate.

Lunghezza massima: 1.000 o inferiore,
lunghezza totale del cablaggio: 2.000 o inferiore

(Quando si usano cavi schermati, la lunghezza totale dei cavi può essere di 1.500 o inferiore)

Esempio di sistema

Tra A e C 900m
Tra A e B 700m
Unità esterna
Controllo ON/OFF
Comando controllo centralizzato
A
Tra B e D 200m
Tra B e C 400m
Unità esterna
B
SkyAir
D
C
SkyAir
SkyAir
SkyAir
HRV

- Nel sistema illustrato sopra, la distanza di collegamento massima tra (A) e (C) è pari a 900, condizione che soddisfa il limite di 1.000 o inferiore, e la lunghezza totale è pari a 1.100, data dalla somma dei 900 tra (A) e (C) e dei 200 m tra (B) e (D), che soddisfa il limite dei 2.000 o inferiore.
  Quindi, se la lunghezza massima e la lunghezza totale del cablaggio rimane entro questi limiti, il sistema funziona senza problemi.



Nota: Nella progettazione del sistema, assicurarsi di avere controllato sia la lunghezza massima che la lunghezza totale dei cavi.
Se la somma delle lunghezze supera i limiti imposti, dividere il sistema o installare più adattatori di espansione DIII-NET Expander Adapter come contromisura.

5. Tubazioni REFNET

5.1 Lunghezza consentita delle tubazioni del refrigerante

5.1.1 Per RSXY(P) ~ KA(L)

Unità esterna (unità secondaria)
Unità esterna (unità principale)
H3
a
b
Kit di diramazione refrigerante N. 1
Unità interne
H1
Unità interne
H2
Collettore REFNET
Unità interne
c

■ **Lunghezza consentita delle tubazioni del refrigerante (lunghezza effettiva)**

	Unità esterna (master) a unità esterna (slave) [a]	N.1 kit di diramazione a unità interna [c]	Unità esterna a unità interna [b + c]
Lunghezza consentita (m)	5m o inferiore	40m o inferiore	120m o inferiore

■ **Dislivello consentito**

	Tra unità esterna e unità interna [H_1]	Tra unità interne [H_2]	Tra unità esterne (unità master e slave) [H_3]
Dislivello consentito (m)	50m o inferiore Se l'unità esterna si trova in posizione inferiore rispetto all'unità interna: 40m o inferiore	15m o inferiore	5 m o inferiore

 **Note**

1. Assicurarsi che siano utilizzati materiali per tubazioni REFNET per la parte di tubo di diramazione.
2. Non effettuare la diramazione dopo il collegamento al collettore REFNET.

5.1.2 Per RX(Y)(Q) ~ M

Unità esterna 2
Unità esterna 1
H3
a
Kit di diramazione esterno
b
Kit di diramazione refrigerante N. 1
Unità interne
H1
Unità interne
H2
Collettore REFNET
Unità interne
c

■ **Lunghezza consentita delle tubazioni del refrigerante (lunghezza effettiva)**

	Diramazione esterna a unità esterna [a]	N.1 kit di diramazione a unità interna [c]	Diramazione esterna a unità interna [b + c]
Lunghezza consentita (m)	10m o inferiore	40m o inferiore	150m o inferiore

■ **Dislivello consentito**

	Tra unità esterna e unità interna [H_1]	Tra unità interne [H_2]	Tra unità interne [H_3]
Dislivello consentito (m)	50m o inferiore Se l'unità esterna si trova in posizione inferiore rispetto all’unità interna: 40m o inferiore	15m o inferiore	5m o inferiore



Note
1. Assicurarsi che siano utilizzati materiali per tubazioni REFNET per la parte di tubo di diramazione.
2. Non effettuare la diramazione dopo il collegamento al collettore REFNET.

5.2 Per tubazione refrigerante

■ **Linea guida per il serraggio di un dado svasato (quando non è disponibile una chiave dinamometrica).**

Dimensioni tubi	Angolo di serraggio (linea guida)	Lunghezza consigliata del braccio dello strumento
ϕ 6,4	60° ~ 90°	Circa 150mm
ϕ 9,5	60° ~ 90°	Circa 200mm
ϕ 12,7	30° ~ 60°	Circa 250mm
ϕ 15,9	30° ~ 60°	Circa 300mm
ϕ 19,1	20° ~ 35°	Circa 450mm

 **Note**

1. Quando si uniscono i tubi con un dado svasato, usare una chiave a estremità aperte e una chiave dinamometrica.
2. Se non è disponibile una chiave dinamometrica, fare riferimento al punto 3 di seguito come guida.
3. Nel serraggio del dado svasato, ci dovrebbe essere un punto in cui la coppia di serraggio aumenta improvvisamente. Quindi, continuare a serrare con l'angolo di serraggio indicato nell'elenco sopra.

■ **Raggio di piegatura del tubo e coppia di serraggio dado svasato**

Dimensioni tubi	Raggio di piegatura	Coppia di serraggio (N·cm)
ϕ 6,4	da 30 a 40 mm	1420 ~ 1720
ϕ 9,5	da 30 a 40 mm	3270 ~ 3990
ϕ 12,7	da 40 a 60 mm	4950 ~ 6030
ϕ 15,9	da 40 a 60 mm	6180 ~ 7540
ϕ 19,1	—	9720 ~ 11860

■ **Elaborazione dimensione per sezione svasata**

Dimensioni tubi	Dimensione A		Forma svasata
	R22, R407C	Per R410A	
ϕ 6,4	8,6 ~ 9,0	8,7 ~ 9,1	R0.4~0.8
ϕ 9,5	12,6 ~ 13,0	12,8 ~ 13,2	
ϕ 12,7	15,8 ~ 16,2	16,2 ~ 16,6	
ϕ 15,9	19,0 ~ 19,4	19,3 ~ 19,7	
ϕ 19,1	23,3 ~ 23,7	(24)	

■ **Elenco per il calcolo della lunghezza del giunto equivalente (per riferimento)**

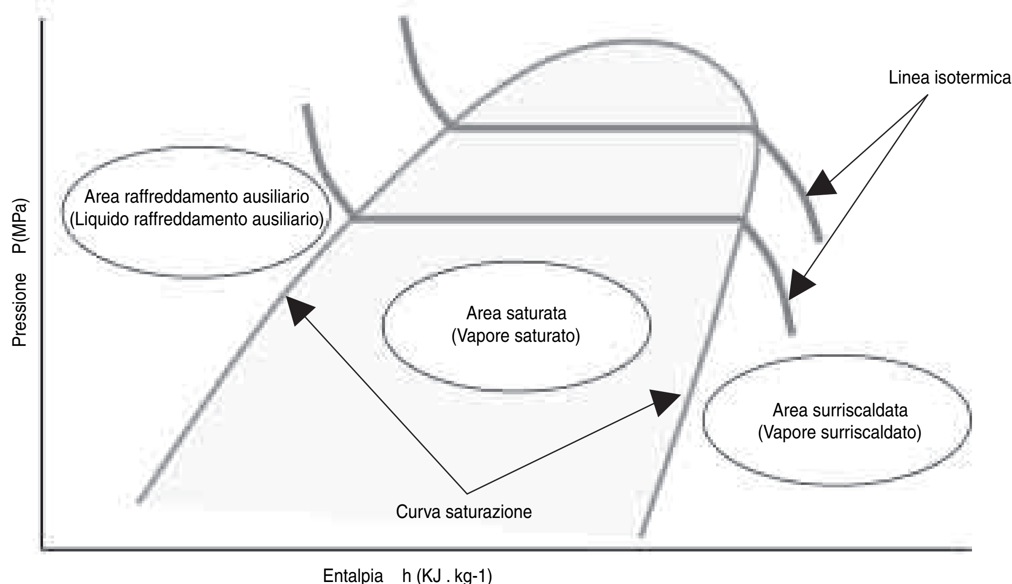
Unità di misura: m

Tipo / Diametro tubazioni	ϕ 6,4	ϕ 9,5	ϕ 12,7	ϕ 15,9	ϕ 19,1	ϕ 25,4	ϕ 31,8
Giunto a L	0,16	0,18	0,20	0,25	0,35	0,45	0,55
Doppia curva	1,4	1,3	1,5	2,0	2,4	3,4	4,0
Giunto REFNET	0,5						
Collettore REFNET	1,0						

B. Informazioni di base

1. Spiegazioni sullo Schema P-H (tabella con le caratteristiche del refrigerante)

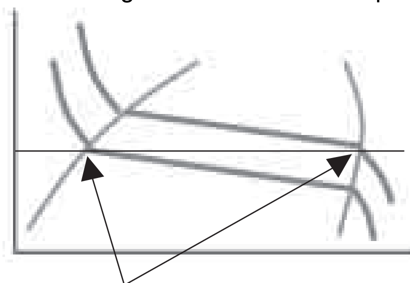
Lo schema P-H mostra le caratteristiche di vari refrigeranti con la pressione sull'asse verticale e l'entalpia sull'asse orizzontale.



- Il cambio di stato da gassoso a liquido si chiama condensazione e quello da liquido a gassoso si chiama evaporazione. Lo stato limite di ciascun cambiamento si chiama saturazione e la temperatura che genera la saturazione si chiama temperatura di saturazione.
- La temperatura di saturazione dipende dai tipi di refrigerante e dalla pressione. Le caratteristiche della temperatura di saturazione sono illustrate sugli schemi P-H di vari refrigeranti, in base a quella che viene chiamata la curva di saturazione.
- Le caratteristiche dei gradienti di temperatura per pressione ed entalpia sono illustrate sugli schemi P-H di vari refrigeranti, in base a quelle che vengono chiamate "linee isotermiche". Conoscendo la zona divisa con la curva di saturazione contenente il punto di saturazione e la linea isotermica, è possibile ottenere le informazioni sullo stato del refrigerante. L'intersezione di cui sopra può essere ottenuta misurando la pressione e la temperatura del refrigerante in un certo punto.
- Per quanto riguarda i singoli refrigeranti (R22, R134A, ecc.), la linea isotermica non ha gradiente nell'area saturata, ossia la temperatura di saturazione sotto una certa pressione è la stessa sia allo stato liquido che allo stato gassoso. Per quanto riguarda i refrigeranti misti (R22, R134A, ecc.), costituiti da più refrigeranti con diversi punti di ebollizione, le loro linee isotermiche hanno gradienti nell'area saturata, quindi le temperature di saturazione sotto una certa pressione sono diverse allo stato liquido e allo stato gassoso. Questi sono chiamati refrigeranti zeotropici, ad eccezione dell'R410A, che viene chiamato refrigerante falso azeotropico.

Gli stati dei refrigeranti si classificano nelle 3 categorie seguenti.

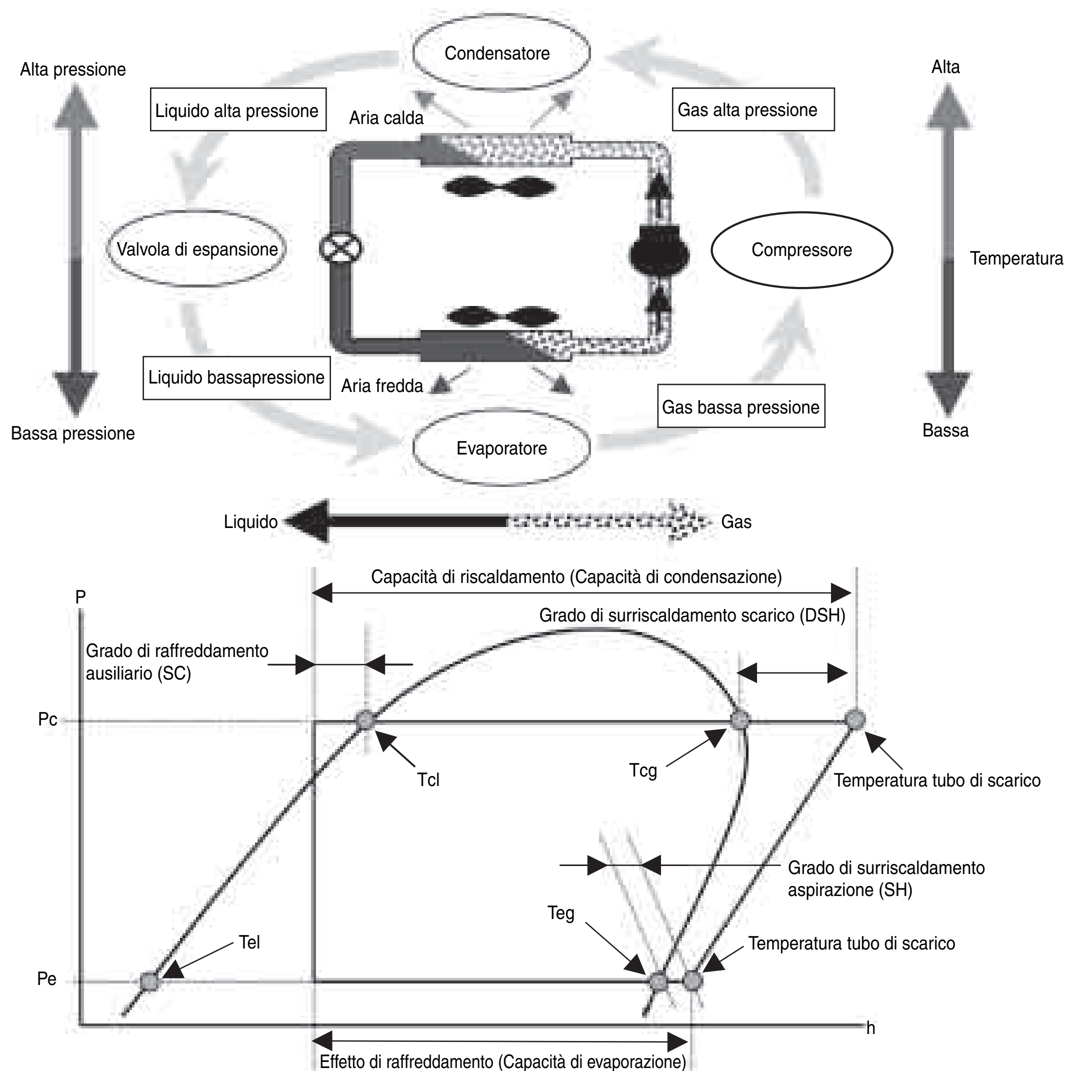
- Vapore surriscaldato: stato in cui il refrigerante esiste come gas
- Vapore saturato: stato che è un misto di liquido e gas (chiamato anche vapore acqueo)
- Liquido sottoraffreddato: stato in cui il refrigerante esiste come liquido



Il refrigerante zeotropico R407C ha diversi punti di saturazione allo stato liquido e allo stato gassoso. (il lato gassoso è superiore al lato liquido)

2. Concetto del ciclo di refrigerazione di base

Il ciclo di refrigerazione è costituito dalla ripetizione del seguente processo.
"Compressione → Condensazione → Espansione → Evaporazione"
La macchina refrigerante esegue il ciclo di cui sopra con compressore, condensatore, valvola di espansione ed evaporatore.



Nello schema P-H sopra è illustrato il ciclo di refrigerazione teorica che non tiene conto della perdita di pressione, ecc.
La differenza tra "temperatura" e "temperatura di saturazione a pressione equivalente" viene chiamata grado di surriscaldamento.

- La differenza tra la temperatura dei tubi di scarico e la temperatura di condensazione viene chiamata grado di surriscaldamento di scarico (DHS).
- La differenza tra la temperatura dei tubi di aspirazione e la temperatura di evaporazione viene chiamata grado di surriscaldamento di aspirazione (SH).
  (In genere, grado di surriscaldamento significa grado di surriscaldamento di aspirazione)

La differenza tra "temperatura" e "temperatura di saturazione di pressione equivalente" in un liquido sottoraffreddato viene chiamata grado di raffreddamento ausiliario (SC).

Per evitare il funzionamento bagnato (*), il grado di surriscaldamento viene ottenuto all'uscita dell'evaporatore e la portata del refrigerante nell'evaporatore viene regolata con la valvola di espansione, in modo che il vapore superriscaldato possa essere aspirato dal compressore.

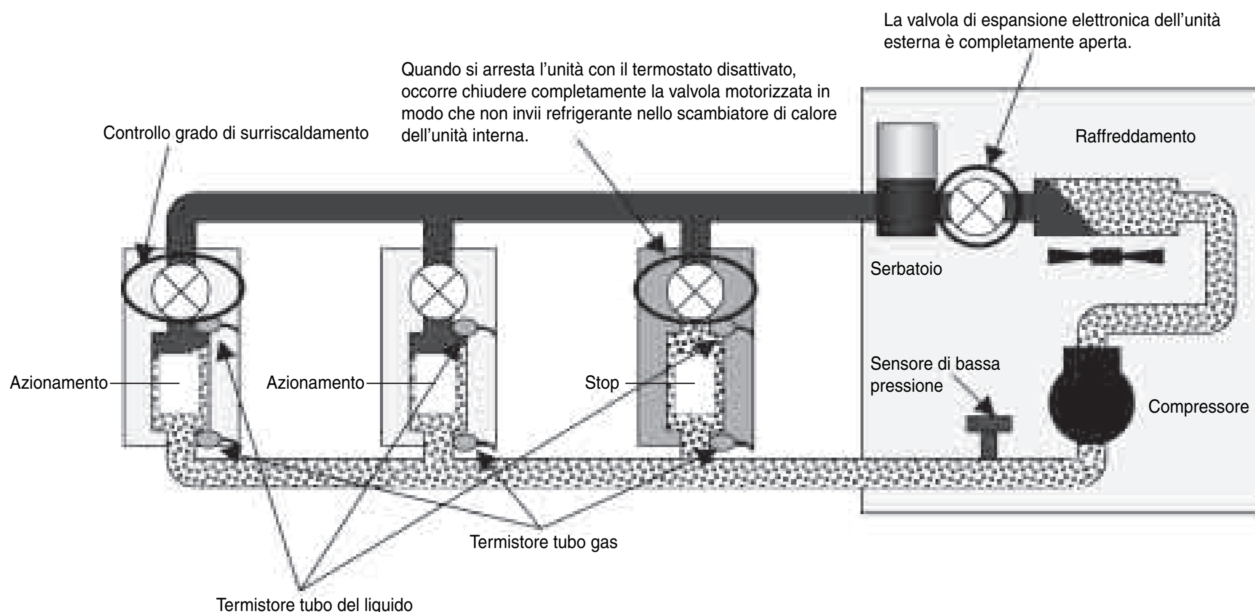
* Il funzionamento bagnato è una stato di funzionamento in cui il vapore acqueo generato da vapore non del tutto vaporizzato nell'evaporatore viene aspirato dal compressore.
(Il funzionamento bagnato può danneggiare il compressore a causa della compressione del liquido, diluizione dell'olio refrigerante, ecc.).

3. Punti di controllo del refrigerante del sistema VRV

3.1 Raffreddamento

Soggetto al cambiamento del numero di unità in funzione (termostato on), capacità, portata aria, temperatura di aspirazione, variazioni di umidità delle unità interne

- Carico sulle modifiche totali del sistema.
- I carichi su ogni macchina interna sono diversi.



Controllo di capacità del compressore

Per mantenere la capacità di raffreddamento corrispondente alla capacità dell'evaporatore e alla fluttuazione del carico, in base alla pressione misurata dal sensore di bassa pressione dell'unità esterna (Pe), la capacità del compressore viene controllata in modo tale da regolare la temperatura di saturazione equivalente a pressione bassa (temperatura di evaporazione = Te) e far sì che sia vicina al valore target.

Controllo grado di surriscaldamento della valvola di espansione elettronica interna

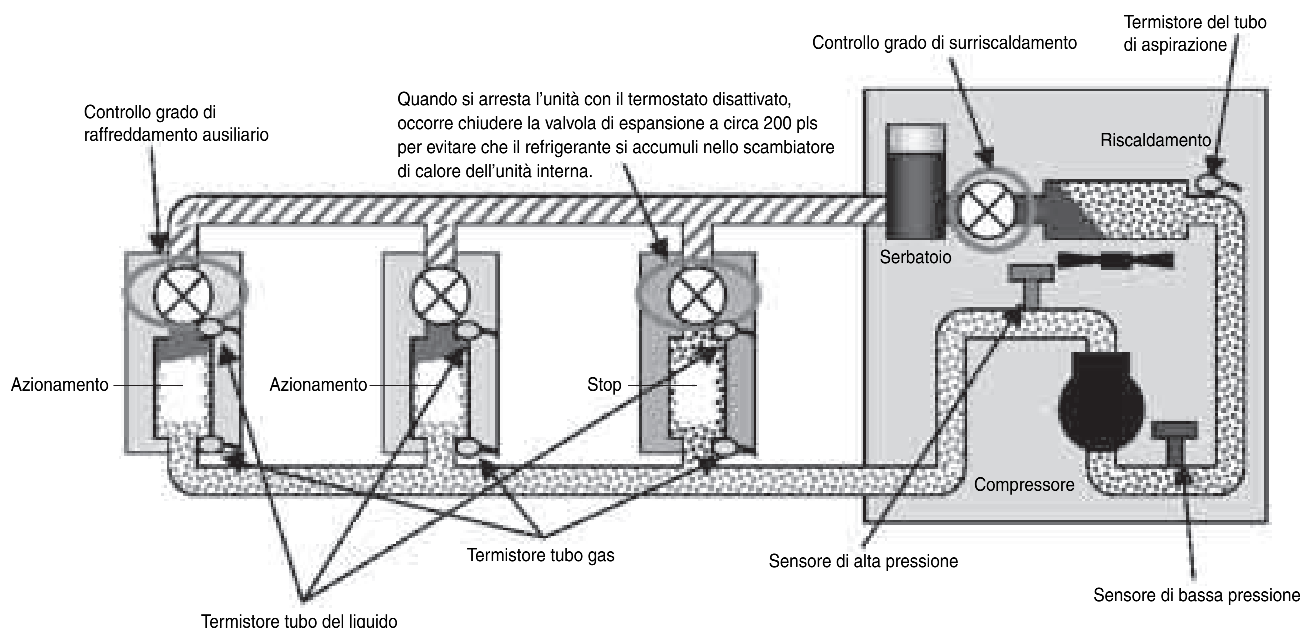
Per mantenere il grado di surriscaldamento nell'evaporatore e distribuire il refrigerante nella corretta portata nonostante la disparità di carichi su ogni unità interna, in base alla temperatura misurata dai termistori dei tubi di liquido e dei tubi di gas, la valvola di espansione elettronica viene regolata in modo che il grado di surriscaldamento all'uscita dell'evaporatore sia vicino al valore target.

- Grado di surriscaldamento SH = (temperatura tubo gas interno – temperatura tubo liquido interno)

3.2 Riscaldamento

Soggetto al cambiamento del numero di unità in funzione (termostato on), capacità, portata aria, temperatura di aspirazione delle unità interne

- Carico sulle modifiche totali del sistema.
- I carichi su ogni unità interna sono diversi.



Controllo di capacità del compressore

Per mantenere la capacità di riscaldamento a fronte della capacità del condensatore e della fluttuazione del carico, in base alla pressione misurata dal controllo del sensore di alta pressione (Pe), la capacità del compressore viene controllata in modo da regolare la temperatura di saturazione equivalente ad alta pressione (temperatura di condensazione = Tc) e far sì che sia vicina al valore target.

Controllo grado di surriscaldamento della valvola di espansione elettronica esterna

Per mantenere il grado di surriscaldamento nell'evaporatore, in base alla pressione misurata dal sensore di bassa pressione (Te) e alla temperatura misurata dal termistore del tubo di aspirazione, la valvola di espansione elettronica esterna viene controllata per regolare il grado di surriscaldamento all'uscita dell'evaporatore e far sì che sia vicina al valore target.

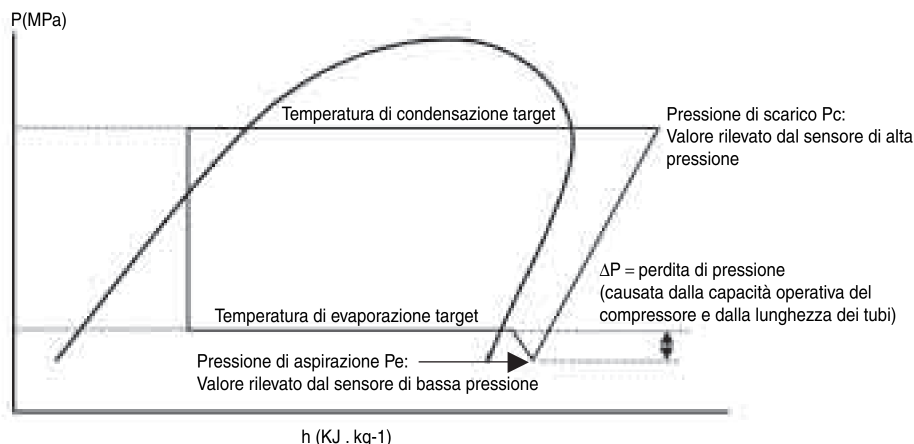
- Grado di surriscaldamento SH = (temperatura tubo di aspirazione esterno – temperatura di evaporazione esterna)

Controllo grado di raffreddamento ausiliario della valvola di espansione elettronica interna

Per distribuire il refrigerante secondo la portata corretta nonostante la disparità dei carichi su ogni unità interna, in base alla pressione misurata dal sensore di alta pressione dell'unità esterna (Tc) e alla temperatura misurata dal termistore dei tubi di liquido interni, la valvola di espansione elettronica interna viene controllata per regolare il grado di raffreddamento ausiliario all'uscita del condensatore e far sì che sia vicino al valore target.

- Grado di raffreddamento ausiliario SC = (temperatura di condensazione esterna – temperatura tubo liquido interno)

3.3 Controllo di capacità del compressore



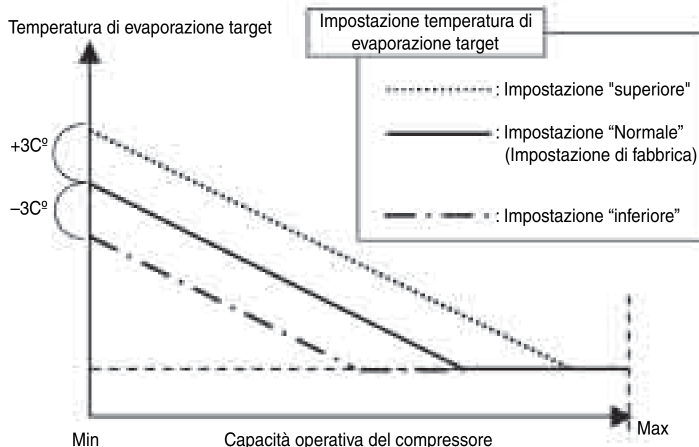
Nel controller di capacità del compressore del sistema VRV, la pressione misurata (Pe o Pc) dal sensore di pressione installato nell'unità esterna viene convertita in temperatura di saturazione equivalente, e la temperatura di evaporazione (Te) durante il raffreddamento o la temperatura di condensazione (Tc) durante il riscaldamento viene controllata in modo che il suo valore si avvicini al valore target, al fine di mantenere una capacità stabile nonostante le continue variazioni del carico. Fare riferimento alla tabella sottostante.

	Temperatura di condensazione target / Alta pressione		Temperatura di evaporazione target / Bassa pressione	
R22	46°C	1,8MPa	5,5°C	0,59MPa
R407C	48°C	1,9MPa	7,5°C	0,58MPa
R410A	46°C	2,8MPa	6,0°C	0,96MPa

*Valori superiori alle temperature target significano temperature di saturazione sul versante del gas.

La perdita di pressione nei tubi aumenta a seconda della lunghezza dei tubi di collegamento e della capacità di funzionamento del compressore. Per compensare la riduzione di capacità causata dalla perdita di pressione nei tubi, viene apportata la seguente correzione.

Correzione della Temperatura di evaporazione target mediante ΔP.



- ◆ La modifica del valore target può essere effettuata tramite l'impostazione di campo.
  Tubi di collegamento lunghi presso il sito di installazione possono aumentare la perdita di pressione nei tubi e un'installazione inversa (unità esterna posta più in basso rispetto all'unità interna) può aumentare la resistenza all'interno dei tubi del liquido. In tal caso, un'impostazione “inferiore” della temperatura di evaporazione target mediante l'impostazione di campo garantirà un funzionamento stabile.
  D'altro canto, per tubi di collegamento corti, un'impostazione superiore agevolerà la stabilità del funzionamento.

Inoltre, vengono effettuati rilevi campione della temperatura di evaporazione e della temperatura di condensazione con misurazioni della pressione da parte di appositi sensori di bassa/alta pressione eseguite e calcolate ogni 20 secondi. E ogni volta la capacità del compressore (frequenza INV o STD ON/OFF) viene controllata per eliminare la deviazione dal valore target.

3.4 Controllo della valvola di espansione elettronica

Valvola di espansione elettronica dell'unità esterna

■ **Durante il raffreddamento**

Durante il raffreddamento, la valvola di espansione elettronica esterna deve fondamentalmente essere completamente aperta.

Nota: in alcuni modelli di tipo L o più recenti, la valvola può essere completamente chiusa con un circuito a ponte.

■ **Durante il riscaldamento = Controllo grado di surriscaldamento**

Il grado di surriscaldamento [SH] viene calcolato in base alla temperatura di saturazione equivalente a bassa pressione (Te) convertita dalla pressione rilevata dal sensore di bassa pressione dell'unità esterna (Pe) e alla temperatura rilevata dal termistore del tubo di aspirazione (Te). Il grado di apertura della valvola di espansione elettronica viene quindi regolato in modo che il grado di surriscaldamento [SH] si avvicini al grado di surriscaldamento target [SHS].

Quando SH > SHS, modificarlo in modo da rendere il grado di apertura più ampio rispetto al valore presente.
Quando SH < SHS, modificarlo in modo da rendere il grado di apertura più stretto rispetto al valore presente.
SH : Grado di surriscaldamento (Ts – Te)
SHS : Grado di surriscaldamento target (normalmente 5°C)

Valvola di espansione elettronica dell'unità interna

■ **Durante il raffreddamento = Controllo grado di surriscaldamento**

Il grado di surriscaldamento [SH] viene calcolato in base alla temperatura misurata dal termistore del tubo del gas della macchina interna (Tg) e alla temperatura misurata dal termistore del tubo del liquido (Tl). Il grado di apertura della valvola di espansione elettronica viene quindi controllato in modo che il grado di surriscaldamento [SH] si avvicini al grado di surriscaldamento target [SHS].

La compensazione viene effettuata in base alla differenza di temperatura tra la temperatura impostata e la temperatura del termistore dell'aria di aspirazione (ΔT).

Quando SH > SHS, modificarlo in modo da rendere il grado di apertura più ampio rispetto al valore presente.
Quando SH < SHS, modificarlo in modo da rendere il grado di apertura più stretto rispetto al valore presente.
SH : Grado di surriscaldamento (Tg – Tl)
SHS : Grado di surriscaldamento target
[Normalmente 5°C; tuttavia, quando la differenza di temperatura (ΔT) diminuisce, SHS aumenta. (anche quando SH è alto, il grado di apertura si riduce.)]
ΔT : Impostazione temperatura del telecomando – valore di rilevazione da parte del termistore dell'aria di aspirazione

■ **Controllo del grado di raffreddamento ausiliario durante il riscaldamento.**

Il grado di raffreddamento ausiliario [SC] viene calcolato in base alla temperatura di saturazione equivalente ad alta pressione (Tc) convertita dalla pressione rilevata dal sensore di alta pressione dell'unità esterna e alla temperatura rilevata dal termistore dei tubo del liquido dell'unità interna (Tl). Il grado di apertura della valvola di espansione elettronica viene quindi regolato in modo che il grado di raffreddamento ausiliario [SC] si avvicini al grado di raffreddamento ausiliario target [SCS].

La compensazione viene effettuata in base alla differenza di temperatura tra la temperatura impostata e la temperatura del termistore dell'aria di aspirazione (ΔT).

Quando SC > SCS, modificarlo in modo da rendere il grado di apertura più ampio rispetto al valore presente.
Quando SC < SCS, modificarlo in modo da rendere il grado di apertura più stretto rispetto al valore presente.
SC : Grado di surriscaldamento (Tc – Tl)
SCS : Grado di raffreddamento ausiliario target
[Normalmente 5°C; tuttavia, quando la differenza di temperatura (ΔT) diminuisce, SCS aumenta. (anche quando SC è alto, il grado di apertura si riduce.)]
ΔT : Impostazione temperatura del telecomando – valore di rilevazione da parte del termistore dell'aria di aspirazione

(Riferimento) Intervallo di controllo della valvola di espansione elettronica esterna
- Unità R22 ... da 0 a 2000pls
- Unità R407C ...
  ① Ve-up standard (RSXYP 5 a 10L): da 0 a 480 pls
  ② Altri: da 0 a 2000 pls
- Unità R410 A ... da 0 a 1400 pls

4. Controllo dell’unità interna

4.1 Controllo termostato

4.1.1 Intervallo operativo del termostato del telecomando

La temperatura ambiente è controllata dal termostato del telecomando e dal termostato di aspirazione (termostato corporeo) sull'unità interna.
(Tuttavia, quando il termostato del telecomando è impostato su “su "Non usato" con l’impostazione di campo. L’unità può essere controllata solo dal termostato corporeo.)

Temperatura preimpostata (TS)

Nel raffreddamento

Termostato del telecomando
Termostato nel corpo
Termostato nel corpo
Termostato nel corpo
Termostato nel corpo

34, 32, 30, 28, 26, 24, 22, 20
12 14 16 18 20 22 24 26 28 30 32 34
Temperatura di aspirazione (TH1)

Gamma entro la quale è possibile utilizzare il telecomando

Gamma entro la quale è possibile utilizzare il termostato nel corpo

Differenziale

Punto di commutazione tra il termostato del telecomando e il termostato nel corpo.

Temperatura preimpostata (TS)

Nel riscaldamento

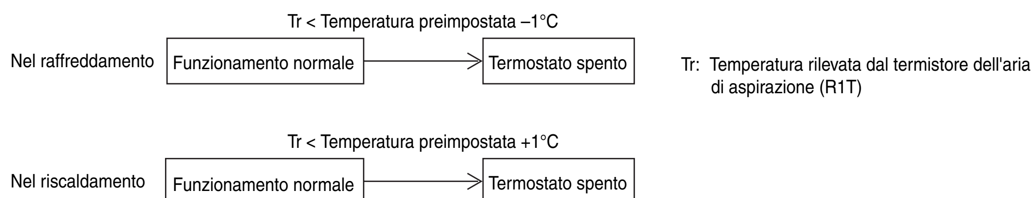
Termostato nel corpo
Termostato nel corpo
Termostato del telecomando
Termostato nel corpo
Termostato nel corpo
Termostato del telecomando

30, 28, 26, 24, 22, 20, 18, 16, 15
12 14 16 18 20 22 24 26 28 30 32 34
Temperatura di aspirazione (TH1)

 **Nota** Quando l’aria esterna (OA) mista all’aria interna viene aspirata, può accadere che la temperatura ambiente sia al di fuori della temperatura impostata poiché la temperatura dell’aria è al di fuori dell’area del “range operativo del termostato del telecomando". In tal caso, installare il termostato del telecomando nella stanza in cui non vi è alcuna influenza dell’aria esterna.

4.1.2 Controllo termostato in funzionamento normale

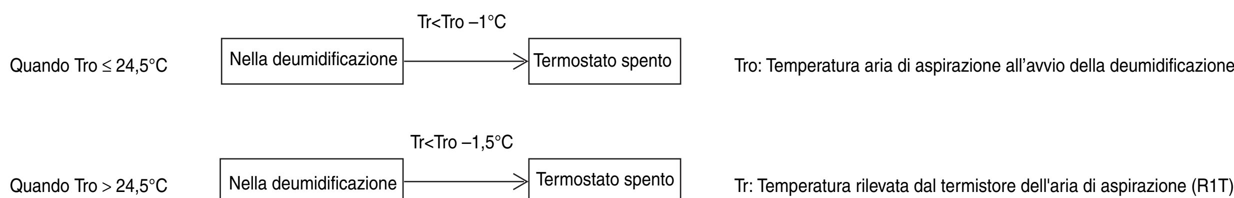
Per quanto riguarda il sistema VRV, il termostato del telecomando è impostato per l'utilizzo quando viene spedito dalla fabbrica. Normalmente, il differenziale del termostato è impostato su una temperatura di –1°C durante il raffreddamento e su +1°C durante il riscaldamento quando viene spedita dalla fabbrica.



Tuttavia, l'unità può essere controllata solo dal termostato corporeo quando si usa 1 telecomando di gruppo. Nel caso di un'unità interna a cassetta, questa viene controllata con il valore di compensazione di –2°C a fronte del valore di rilevazione del termostato durante il riscaldamento. (Il differenziale termostato può essere modificato da 1°C a 0,5°C con l'impostazione di campo. Fare riferimento a pagina 43 e a pagina 44 per informazioni su come effettuare la modifica.)

4.1.3 Controllo termostato nella deumidificazione

Nella deumidificazione, il controllo viene effettuato in base alla temperatura di aspirazione al momento dell'avvio del funzionamento.

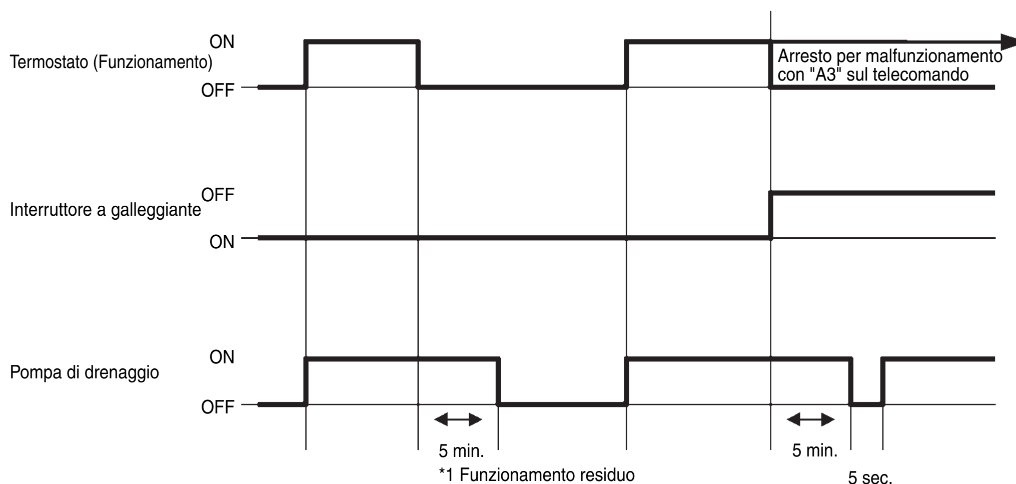


Durante la deumidificazione, il ventilatore viene azionato con una portata di L e spento per un periodo di 6 minuti durante la disattivazione del termostato, e poi con una portata di L. (Ciò impedisce l'aumento dell'umidità nella stanza durante la disattivazione del termostato.)

4.2 Controllo pompa di drenaggio

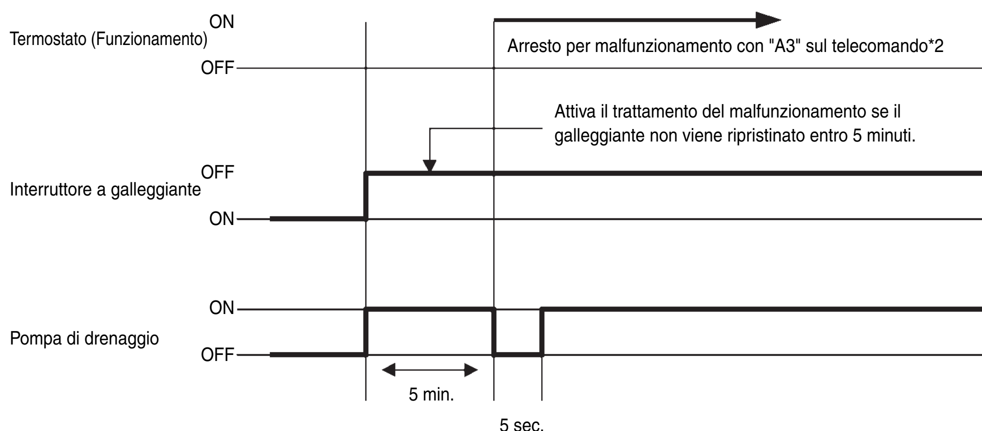
4.2.1 Controllo pompa di drenaggio

(1) Quando l'interruttore a galleggiante viene attivato mentre il termostato di raffreddamento è acceso.

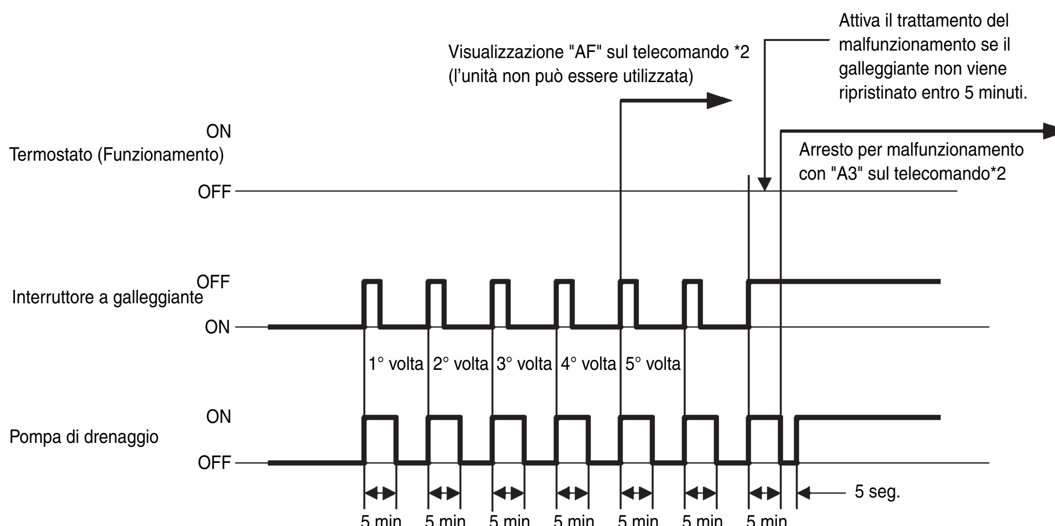


*1: L'obiettivo del funzionamento residuo è di asportare completamente l'umidità aderente alle alette dello scambiatore di calore dell'unità interna, quando il termostato si spegne.

(2) Quando l'interruttore a galleggiante viene attivato mentre il termostato di raffreddamento è spento.

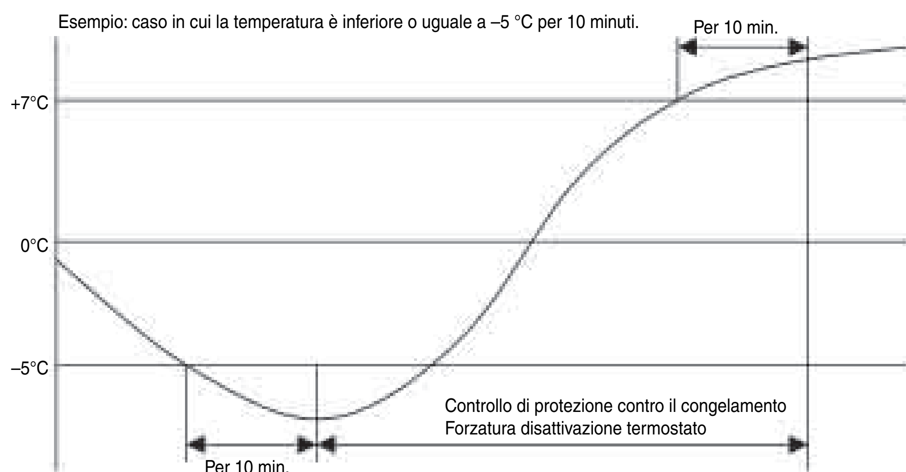


*2: All'arresto del funzionamento, non viene visualizzato alcun malfunzionamento, che appare però la prossima volta che si accende il dispositivo.



4.3 Controllo di protezione contro il congelamento

La protezione contro il congelamento si attua con l’arresto forzato (il controllo deve essere eseguito con l’unità interna individuale).
Quando la temperatura rilevata dal termistore di temperatura del tubo del liquido (Th2) dello scambiatore di calore dell'unità interna scende, e viene soddisfatta la successiva condizione di accensione, l'unità entra in modalità protezione contro il congelamento (spegnimento formato del termostato).
Nella protezione contro il congelamento, la velocità del ventilatore si fissa alla portata di L. Il funzionamento si arresta con la condizione di arresto (OFF) descritta di seguito.
Condizione ON: la temperatura (Th2) è inferiore o uguale a –1 °C per un totale di 40 minuti, oppure inferiore o uguale a –5 °C per un totale di 10 minuti.
Condizione OFF: la temperatura (Th2) è superiore o uguale a +7 °C per 10 minuti continui.



Concetto del controllo di protezione contro il congelamento

- Per evitare il congelamento
  - Limitare la frequenza di accensione/spegnimento del termostato e mantenere uno stato di agio.
    → Possibilità di mantenere un ampio intervallo di funzionamento continuo
  - Mantenere l’affidabilità del compressore
    → La frequenza di accensione/spegnimento del compressore è limitata (controllo capacità della valvola di espansione elettronica dell’unità interna).
- Per assicurarsi che venga rimosso il materiale congelato, quando si attiva la modalità di congelamento.
  - Cercare di evitare perdite di acqua
    → Creazione della condizione atta a rimuovere completamente il materiale congelato.

 **Nota**

Quando la cassetta a più vie (cassetta super) dell’unità interna viene impostata con uno scarico a due viene o a tre vie, una condizione viene modificata come indicato di seguito:
1°C o inferiore continua per un totale di 15 minuti, oppure
0°C o inferiore continua per un minuto continuo
Nella protezione contro il congelamento, la velocità del ventilatore si fissa alla portata di LL.
(La condizione OFF è simile a quella standard.)

4.4 Controllo riscaldatore

4.4.1 Controllo riscaldatore del sistema VRV

Il riscaldatore opzionale (è necessario un adattatore di modifica dei cablaggi) viene attivato/ disattivato (ON/OFF) in presenza delle condizioni indicate di seguito.

Condizione ON (tutte le condizioni devono essere soddisfatte)

- Modalità riscaldamento e termostato attivato
- Non con avviamento a caldo
- Non in preparazione di recupero dell'olio o sbrinamento
- Non con equalizzazione della pressione
- Tc (Temperatura di saturazione equivalente ad alta pressione trasmessa da unità esterna) < 50°C
- Th2 (Termistore sul tubo del liquido interno) < 43°C

Condizione OFF (una qualsiasi delle condizioni sottostanti deve essere soddisfatta)

- Passaggio a qualsiasi modalità tracce riscaldamento
- Termostato spento
- Avviamento a caldo
- In preparazione di recupero dell'olio o sbrinamento
- In equalizzazione della pressione
- Tc > 60°C
- Th2 > 47°C

4.4.2 Funzionamento residuo del ventilatore

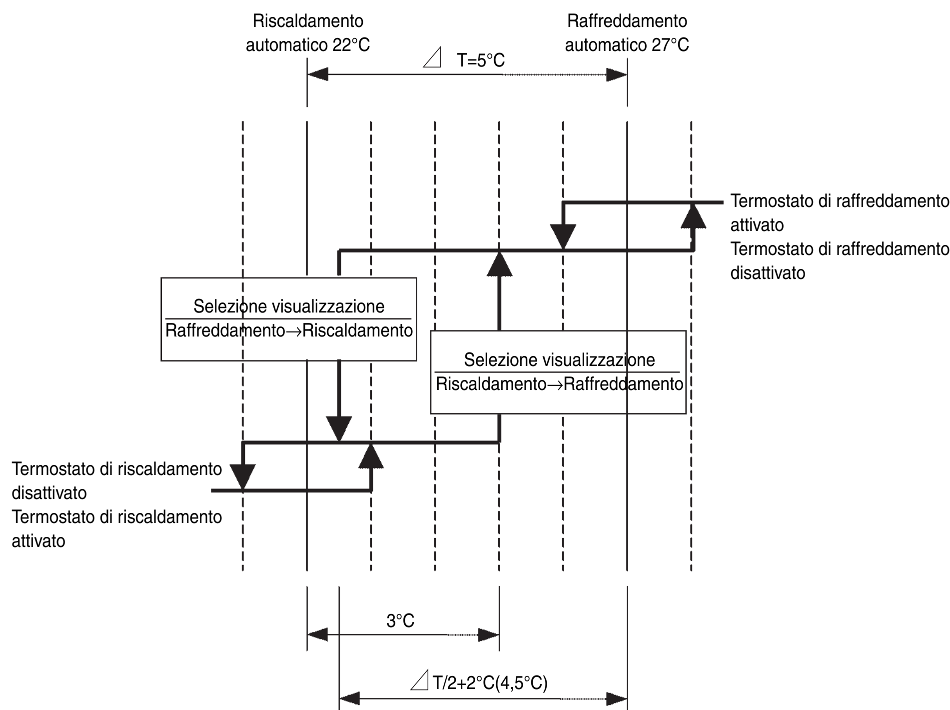
Per evitare l'attivazione del dispositivo di protezione termica mentre il riscaldatore è spento, il ventilatore sarà azionato con il funzionamento residuo per un certo periodo di tempo dopo lo spegnimento del riscaldatore. (Questa operazione deve essere eseguita indipendentemente dal riscaldatore.)

Durata funzionamento residuo = Tipo pensile a soffitto: 100 secondi, altri: 60 secondi

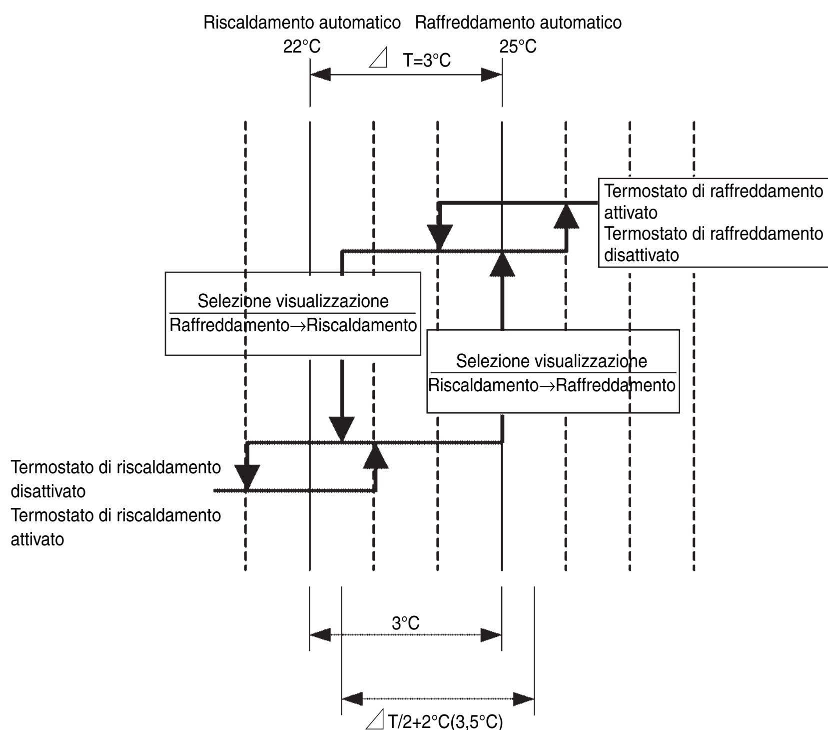
4.5 Controllo del termostato durante il raffreddamento/ riscaldamento automatico

Durante il raffreddamento/riscaldamento automatico, l’unità viene controllata come indicato qui sotto in base al “valore differenziale” impostato Un’impostazione di fabbrica della valvola differenziale è 5°C. Per informazioni sul metodo di carica del valore dell’impostazione, fare riferimento a pagina 43 e a pagina 44.

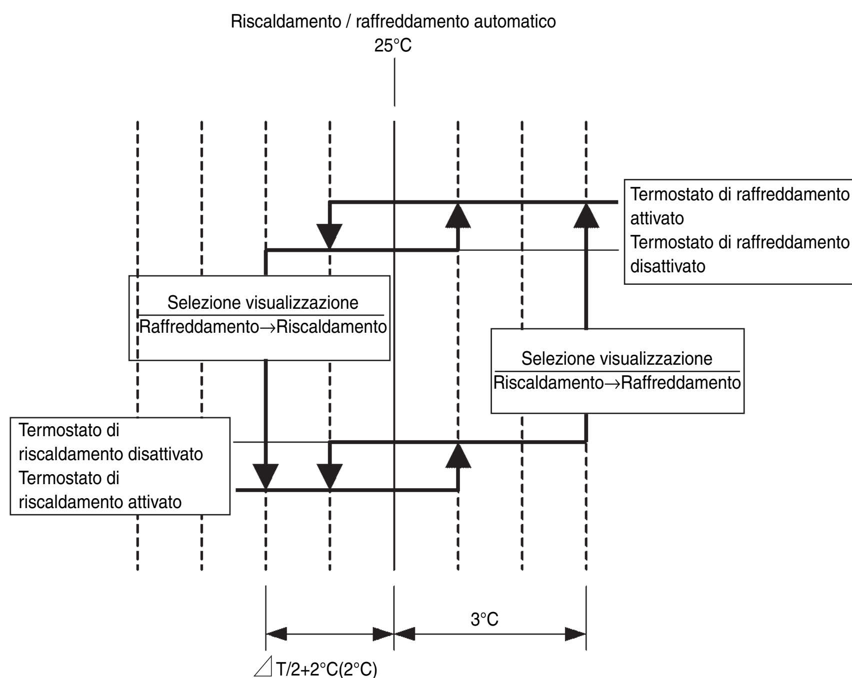
Differenziale raffreddamento/ riscaldamento: a 5°C



Differenziale raffreddamento/ riscaldamento: a 3°C



Differenziale raffreddamento/ riscaldamento: a 0°C



Per evitare il pendolamento durante il raffreddamento/riscaldamento:

- Dopo il raffreddamento il termostato si spegne; se la temperatura non raggiunge –2°C, il riscaldamento non si dovrebbe attivare.
- Dopo il riscaldamento il termostato si spegne; se la temperatura non raggiunge +3°C, il raffreddamento non si dovrebbe attivare.

5. Altre operazioni funzionali

5.1 Spiegazioni sul controllo funzionale principale

5.1.1 Raffreddamento

Controllo della capacità del compressore	Controllo temperatura di evaporazione costante (Te) (Valore target di base: R22 = 5,5°C, R407C = 7,5°C, R410A = 6°C *Viene applicata la compensazione)
Controllo valvola di espansione elettronica dell'unità interna	Controllo grado di surriscaldamento costante (SH = Tg – Tl) (È necessaria una compensazione di base di 5°C. Come per l’unità R407C, viene applicata una compensazione gradiente temperatura.)
Controllo riduzione alta pressione	Con l’aumento dell’alta pressione si riduce la capacità del compressore.
Controllo di protezione dell'alta pressione	Spegnimento forzato del termostato con limitazione dei tentativi
Controllo riduzione bassa pressione	Il controllo riduzione bassa pressione non viene eseguito. (La capacità viene ridotta con il normale controllo del compressore.)
Controllo protezione bassa pressione	Bypass del gas caldo attivo. → Spegnimento forzato del termostato con limitazione dei tentativi
Controllo raffreddamento con basse temperature esterne	Con la riduzione dell’alta pressione, viene controllato il ventilatore dell’unità esterna. (Riduzione velocità ventilatore).
Controllo sovraccarico di raffreddamento	Istruzione relativa al grado di apertura forzata viene inviata alla valvola di espansione elettronica dell’unità interna. (Indipendentemente dal controllo del grado di surriscaldamento, grado apertura uniforme)
Controllo temperatura tubo di scarico	In base alla temperatura del tubo di scarico Td e al grado di surriscaldamento di scarico DSH = Td – Tc, Iniezione attiva. → Capacità compressore ridotta.→ Spegnimento forzato del termostato con limitazione dei tentativi
Controllo del recupero olio	In base al tempo di funzionamento totale, l’operazione di recupero dell’olio deve essere eseguita periodicamente. (A seconda dello stato di funzionamento, è possibile compensare il tempo di funzionamento totale.)

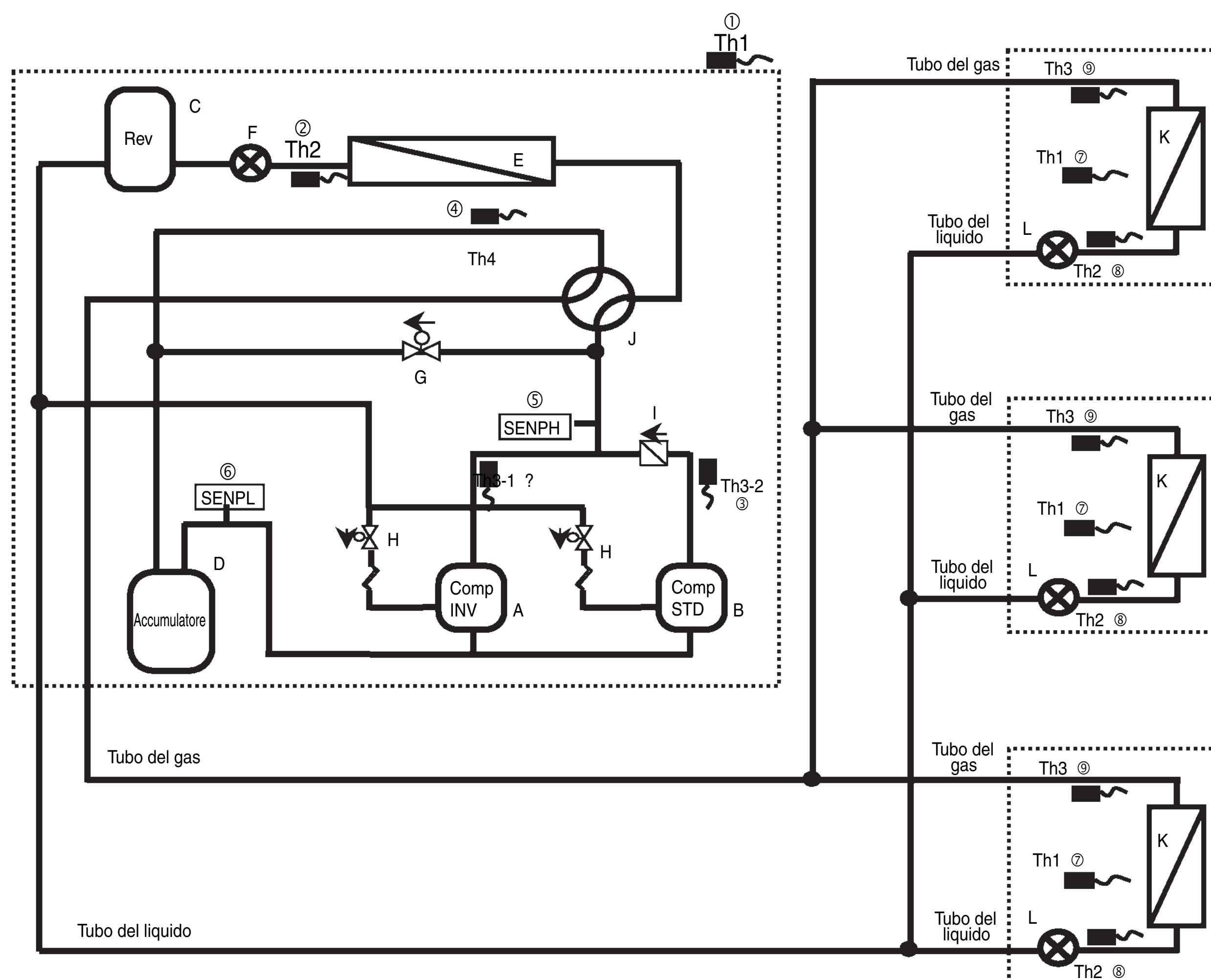
5.1.2 Riscaldamento

Controllo della capacità del compressore	Controllo temperatura di condensazione costante (Tc) (Valore target di base: R22 = 46°C, R407C = 48°C, R410A = 46°C *Viene applicata la compensazione)
Controllo valvola motorizzata unità esterna	Controllo grado di surriscaldamento costante (SH = Ts – Te) (Viene applicata una compensazione di base di 5°.)
Controllo valvola motorizzata unità interna	Controllo grado di raffreddamento ausiliario costante (SC = Tc – Tl) (Viene applicata una compensazione di base di 5°.)
Controllo riduzione alta pressione	(= Controllo sovraccarico riscaldamento) Controllo capacità compressore → Controllo valvola di espansione elettronica unità esterna (indipendentemente dal controllo del grado di surriscaldamento) e controllo ventilatore unità esterna (riduzione velocità ventilatore)
Controllo di protezione dell'alta pressione	Spegnimento forzato del termostato con limitazione dei tentativi
Controllo riduzione bassa pressione	Con l’aumento della bassa pressione si riduce la capacità del compressore.
Controllo protezione bassa pressione	Bypass del gas caldo attivo. → Spegnimento forzato del termostato con limitazione dei tentativi
Controllo di sbrinamento	In base a una Tb ridotta, viene effettuato lo sbrinamento. (Compensazione basata su Ta).
Controllo temperatura tubo di scarico	In base alla temperatura del tubo di scarico Td e al grado di surriscaldamento di scarico DSH = Td – Tc, Iniezione attiva. → Capacità compressore ridotta.→ Spegnimento forzato del termostato con limitazione dei tentativi
Controllo del recupero olio	In base al tempo di funzionamento totale, l’operazione di recupero dell’olio deve essere eseguita periodicamente. (A seconda dello stato di funzionamento, è possibile compensare il tempo di funzionamento totale.)

5.2 Spiegazioni sui componenti elettrici e funzionali

5.2.1 Per RSXY8, 10K e RSXYP8, 10KJ

■ **Schema del refrigerante**



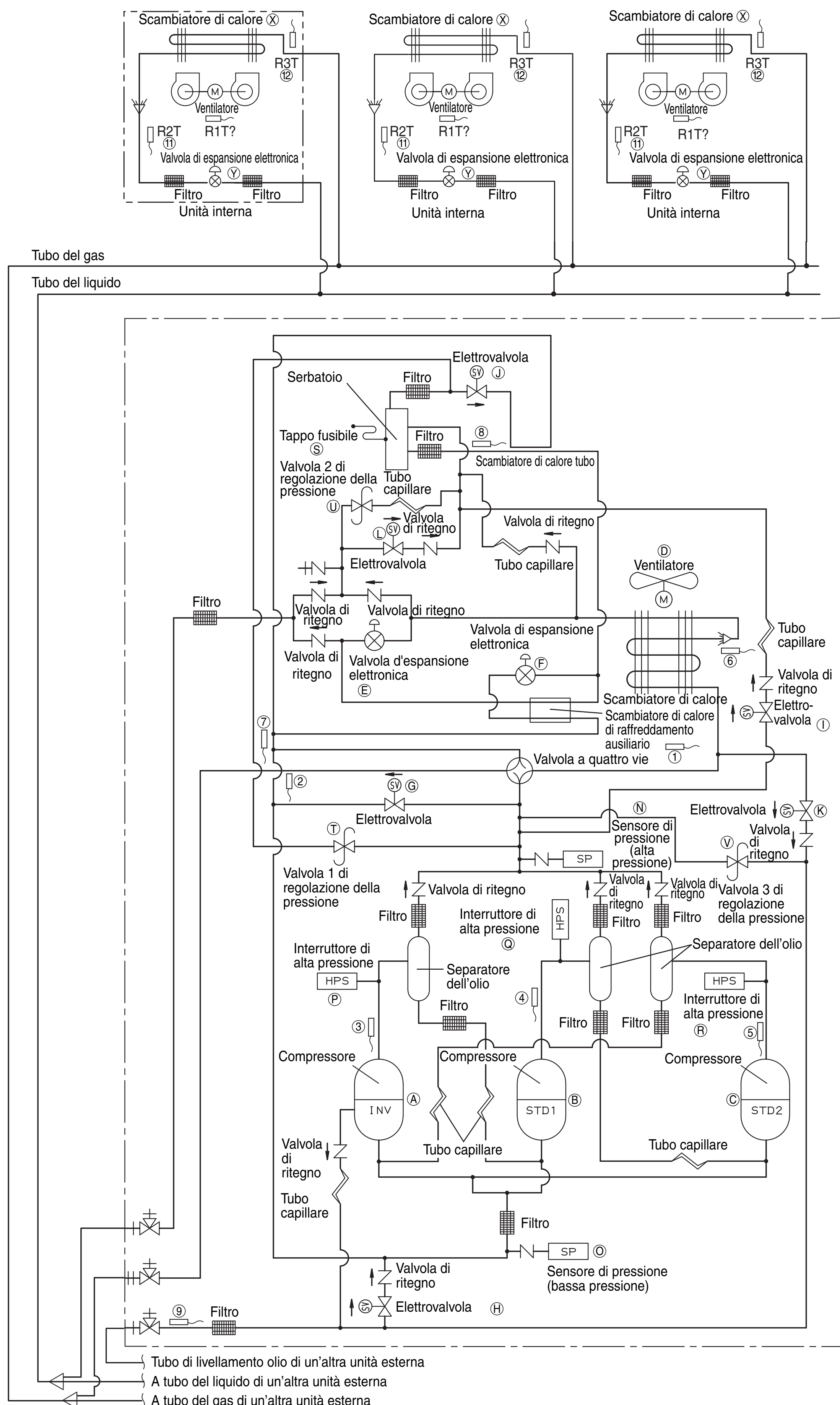
■ Spiegazione della funzione dei componenti

	N.	Nome componente	Simbolo	Simbolo elettrico	Funzione
Sensore unità esterna	①	Termistore esterno	Ta	R1T (Th1)	Durante il riscaldamento, standby dovuto alla temperatura esterna (spegnimento forzato del termostato a una temperatura di 27°C o superiore), influenza la condizione di sbrinamento.
	②	Termistore dello scambiatore di calore	Tb	R2T (Th2)	Durante il riscaldamento, serve a rilevare lo sbrinamento.
	③	Termistore del tubo di scarico	Tdi, Tds	R31T (Th3-1) R32T (Th3-2)	Serve per il controllo di protezione della temperatura del tubo di scarico
	④	Termistore del tubo di aspirazione	Ts	R4T (Th4)	Durante il riscaldamento, serve per il controllo del grado di surriscaldamento (SH = Ts – Te) della valvola di espansione elettronica dell'unità esterna.
	⑤	Sensore di alta pressione	Pc, Tc	(SENPH)	Durante il riscaldamento, serve per il controllo dell'alta pressione e per il controllo di capacità del compressore. Sebbene si effettui la misurazione della pressione (Pc), il controllo deve basarsi sulla temperatura di saturazione equivalente (Tc).
	⑥	Sensore di bassa pressione	Pe, Te	(SENPL)	Durante il raffreddamento, serve per il controllo della bassa pressione e per il controllo di capacità del compressore. Sebbene si effettui la misurazione della pressione (Pe), il controllo deve basarsi sulla temperatura di saturazione equivalente (Te).
Sensore unità interna	⑦	Termistore aria di aspirazione	Tr	R1T (Th1)	Serve per il controllo del termostato e per la compensazione del controllo della valvola di espansione elettronica.
	⑧	Termistore tubo del liquido	Tl	R2T (Th2)	Durante il raffreddamento e nel controllo di protezione contro il congelamento, serve per il controllo del grado di surriscaldamento (SH = Tg – Tl). Serve per il controllo del grado di raffreddamento ausiliario (SC = Tc – Tl) durante il riscaldamento e nella cancellazione del controllo avviamento a caldo (34°C).
	⑨	Termistore tubo gas	Tg	R3T (Th3)	Durante il raffreddamento, serve per il controllo grado di raffreddamento ausiliario (SH = Tg – Tl).
Componenti dell'unità esterna	A	Compressore con Inverter	INV	(MC1)	Serve ad eseguire il controllo della capacità (controllo Te costante durante il raffreddamento, controllo Te costante durante il riscaldamento) con inverter.
	B	Compressore STD	STD	(MC2)	Serve ad eseguire il controllo della capacità con compressore che utilizza l'alimentazione commerciale e compressore con inverter (avviamento ritardato).
	C	Serbatoio	—	—	Effettua il rifornimento costante di liquido refrigerante al serbatoio di liquido e all'evaporatore (valvola di espansione). Contenente refrigerante eccessivo.
	D	Accumulatore	—	—	Separatore gas-liquido evitando l'aspirazione diretta di liquido refrigerante nel compressore.
	E	Scambiatore di calore unità esterna	—	—	Funge da condensatore durante il raffreddamento e da evaporatore durante il riscaldamento (raffreddamento ad aria).
	F	Valvola di espansione elettronica dell'unità esterna	—	Y1E (20E)	Controllo mirato a mantenere il grado di surriscaldamento costante (SH = Ts – Te), fondamentalmente 5°C.
	G	Elettrovalvola di bypass del gas caldo	—	Y2S (20RP)	Usata per l'equalizzazione della pressione e la protezione da bassa pressione in assenza di funzionamento.
	H	Elettrovalvola d'iniezione	—	Y3S Y4S (20RT)	Controllo della protezione con temperatura del tubo di scarico (Tdi, Tds) e grado di surriscaldamento (Tdi, Tds – Tc)
	I	Valvola di ritegno	—	—	Impedisce il flusso inverso del refrigerante solo nel funzionamento con compressore con inverter. (Prevenzione dell'avviamento del compressore standard con pressione differenziale)
	J	Valvola a quattro vie	—	Y1R (20S)	Selezione del ciclo di raffreddamento/riscaldamento (bobina energizzata per il riscaldamento)
Componenti dell'unità interna	K	Scambiatore di calore dell'unità interna	—	—	Lo scambiatore di calore funge da evaporatore durante il raffreddamento e da condensatore durante il riscaldamento. (Tipo raffreddato ad aria)
	L	Valvola di espansione elettronica unità interna	—	Y1E (20E)	Usata per il controllo grado di surriscaldamento (SH = Tg – Tl) durante il raffreddamento e per il controllo del raffreddamento ausiliario (SC = Tc – Tl) durante il riscaldamento. Evitare l'accumulo di liquido, impostando la valvola con un'apertura minima (240 pls) con termostato riscaldamento spento (quando il compressore è acceso).

* I simboli elettrici variano a seconda del modello di unità. Per il simbolo corretto, fare riferimento allo schema di cablaggio rilevante.

5.2.2 Per RXY(Q)14, 16M

■ **Schema del refrigerante**



■ Componenti funzionali

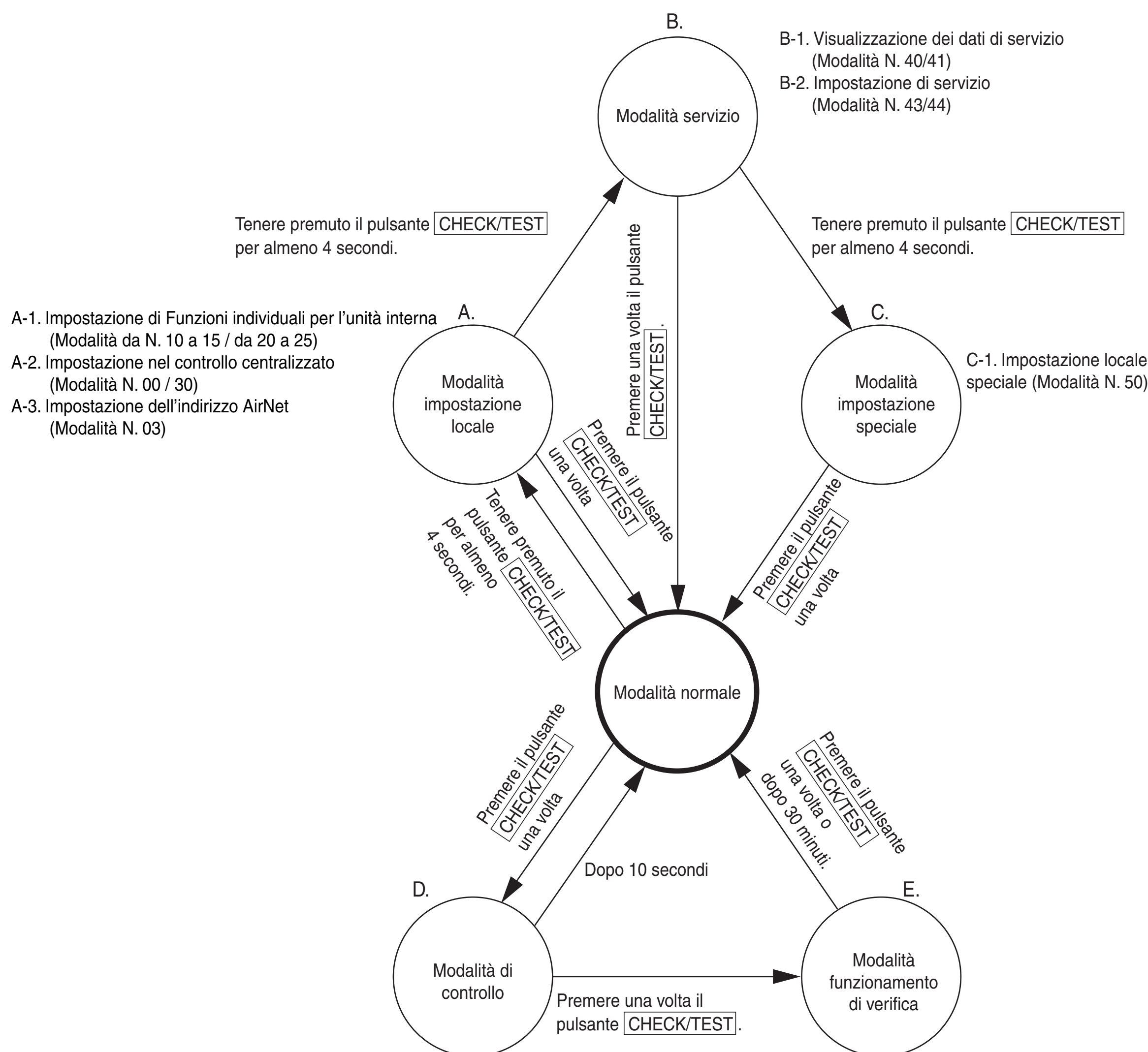
	N.	Nome componente	Simbolo	Simbolo elettrico	Funzione
Sensore unità esterna	①	Termistore esterno	Ta	(R1T)	Serve a rilevare la temperatura esterna, compensando così la temperatura del tubo di scarico corretta ed altro.
	②	Termistore del tubo di aspirazione	Ts	(R2T)	Serve a rilevare la temperatura del tubo di aspirazione, eseguendo così un controllo costante del grado di surriscaldamento di aspirazione durante il riscaldamento.
	③	Termistore del tubo di scarico (INV)	Tdi	(R31T)	Serve a rilevare la temperatura del tubo di scarico, eseguendo così il controllo di protezione temperatura del compressore.
	④	Termistore del tubo di scarico (STD1)	Tds1	(R32T)	
	⑤	Termistore del tubo di scarico (STD2)	Tds2	(R33T)	
	⑥	Termistore dispositivo antighiaccio dello scambiatore di calore	Tb	(R4T)	Serve a rilevare la temperatura della tubazione del liquido dello scambiatore di calore dell'aria, consentendo così di determinare l'operazione di sbrinamento.
	⑦	Termistore tubazione gas dello scambiatore di calore di raffreddamento ausiliario	Tsh	(R5T)	Serve a rilevare la temperatura del tubo gas dal lato di evaporazione dello scambiatore di calore di raffreddamento ausiliario, eseguendo così il controllo costante del grado di surriscaldamento all'uscita dello scambiatore di calore di raffreddamento ausiliario.
	⑧	Termistore sul tubo del liquido di uscita del serbatoio	Tl	(R6T)	Serve a rilevare la temperatura della tubazione del liquido all'uscita del serbatoio, eseguendo così un controllo preventivo delle correnti tra unità esterne durante il riscaldamento nel caso di impianti con più unità esterne.
	⑨	Termistore sul tubo di equalizzazione olio	To	(R7T)	Serve a rilevare la temperatura del tubo di equalizzazione olio, rilevando così l'apertura/chiusura della valvola di arresto sul tubo di equalizzazione olio.
	N	Termistore alta pressione	Pc, Tc	(S1NPH)	Serve a rilevare l'alta pressione.
	O	Termistore bassa pressione	Pe, Te	(S1NPL)	Serve a rilevare la bassa pressione.
Sensore unità interna	⑩	Termistore aria di scarico	Tr	(R1T)	Serve per il controllo del termostato e la compensazione del controllo della valvola di espansione elettronica.
	⑪	Termistore tubo del liquido	Tl	(R2T)	Durante il raffreddamento, serve per il controllo del grado di surriscaldamento (SH = Tg – Tl). • Serve per il controllo protezione contro il congelamento. Durante il riscaldamento, serve per il controllo del grado di raffreddamento ausiliario (SC = Tc – Tl). • Serve a ripristinare l'avviamento a caldo (34°C).
	⑫	Termistore tubo gas	Tg	(R3T)	Durante il raffreddamento, serve per il controllo del grado di surriscaldamento (SH = Tg – Tl).
Componenti dell'unità esterna	A	Compressore INV	INV	(M1C)	I compressori con inverter sono azionati dall'invertitore a una frequenza compresa tra 52 Hz e 210 Hz. I compressori STD funzionano solo con alimentazione commerciale. La sezione che segue indica il numero di stadi operativi nell'uso combinato dei compressori con invertitore e STD. RXY(Q)5M : 20 stadi RXY(Q)8, 10, 12M : 29 stadi RXY(Q)14, 16M : 35 stadi
	B	Compressore STD 1	STD1	(M2C)	
	C	Compressore STD 2	STD2	(M3C)	
	D	Ventilatore INV	—	(M1F)	Il ventilatore funziona ad una velocità di rotazione in 8 stadi con azionamento tramite invertitore per lo scambio di calore mediante scambiatore di calore ad aria.
	E	Valvola di espansione elettronica (Principale)	EV1	(Y1E)	Durante il riscaldamento, il controllo PI viene applicato per mantenere costante il grado di surriscaldamento dello scambiatore di calore ad aria.
	F	Valvola di espansione elettronica (raffreddamento ausiliario)	EV2	(Y2E)	Il controllo PI viene applicato per mantenere costante il grado di surriscaldamento dello scambiatore di calore del raffreddamento ausiliario.
	G	Elettrovalvola (gas caldo)	SVP	(Y1S)	Serve a impedire la riduzione transizionale della bassa pressione.
	H	Elettrovalvola (equalizzazione olio)	SVO	(Y2S)	Serve ad effettuare l'equalizzazione dell'olio tra unità esterne in caso di impianti con più unità esterne.
	I	Elettrovalvola (ingresso gas serbatoio)	SVL	(Y3S)	Serve a mantenere l'alta pressione durante il raffreddamento con basse temperature esterne. Serve inoltre a prevenire l'accumulo di refrigerante nelle unità esterne non attive nel caso di impianti con più unità esterne.
	J	Elettrovalvola (spurgo gas serbatoio)	SVG	(Y4S)	Serve a recuperare il refrigerante nel serbatoio.

	N.	Nome componente	Simbolo	Simbolo elettrico	Funzione
Componenti dell'unità esterna	K	Elettrovalvola (scarico gas per unità non attive)	SVSG	(Y5S)	Serve inoltre a impedire l'accumulo di refrigerante nelle unità esterne non attive nel caso di impianti con più unità esterne.
	L	Elettrovalvola (chiusura tubazione liquido per unità non attive)	SVSL	(Y6S)	Serve inoltre a impedire l'accumulo di refrigerante nelle unità esterne non attive nel caso di impianti con più unità esterne.
	M	Valvola a quattro vie	—	(Y7S)	Serve a passare dal raffreddamento al riscaldamento e viceversa.
	P	Pressostato alta pressione (per il compressore INV)	—	(S1PH)	Per evitare l'aumento dell'alta pressione in caso di malfunzionamenti, questi pressostati vengono attivati a una pressione di 3,8 MPa o superiore e arrestano l'unità. (2,7 MPa per unità R22)
	Q	Pressostato alta pressione (per il compressore STD 1)	—	(S2PH)	
	R	Pressostato alta pressione (per il compressore STD 2)	—	(S3PH)	
	S	Tappo fusibile	—	—	Per evitare l'aumento di pressione in caso di surriscaldamenti anomali causati da fuoco o altro, la parte fusibile del tappo si fonde a una temperatura compresa tra 70 e 75°C e rilascia la pressione nell'atmosfera.
	T	Valvola 1 di regolazione della pressione (da serbatoio a tubo di scarico)	—	—	Queste valvole si aprono a una pressione compresa tra 2 e 2,7 MPa per impedire aumenti di pressione con conseguenti danni a componenti funzionali, durante il trasporto o l'immagazzinaggio. (1,5 ~ 2,0 MPa per unità R22)
	U	Valvola 2 di regolazione della pressione (dalla tubazione del liquido al serbatoio)	—	—	
	V	Valvola 3 di regolazione della pressione (dal tubo di equalizzazione olio al tubo di scarico)	—	—	
Componenti dell'unità interna	X	Scambiatore di calore dell'unità interna	—	—	Funge da evaporatore durante il raffreddamento e da condensatore durante il riscaldamento (raffreddamento ad aria).
	Y	Valvola di espansione elettronica unità interna	—	(Y1E)	Serve per il controllo del grado di surriscaldamento (SH = Tg – Tl) durante il raffreddamento e per il controllo del raffreddamento ausiliario (SC = Tc – Tl) durante il riscaldamento. Questa valvola si apre leggermente (240 pls) con termostato acceso (compressore acceso) durante il riscaldamento, impedendo così l'accumulo di olio.

C. Impostazioni locali dal telecomando

1. Impostazioni locali dal telecomando

Tramite il pulsante CHECK/TEST del telecomando è possibile selezionare le seguenti modalità.



1.1 Modalità impostazione locale

1.1.1 Impostazioni di Funzioni individuali per l'unità interna

Le funzioni individuali dell'unità interna possono essere modificate dal telecomando. Al momento dell'installazione, oppure dopo ispezioni di manutenzione o riparazioni, eseguire l'impostazione locale secondo quanto spiegato di seguito.
Tenere presente che impostazioni errate possono causare un funzionamento anomalo.
(Se si montano accessori opzionali sull'unità interna, potrebbe essere necessario modificarne le impostazioni. Per i dettagli, consultare il manuale relativo agli accessori opzionali.)

Procedura

① Attivare l'alimentazione.
Attivare l'alimentazione dell'unità interna. (L'impostazione è disponibile solo quando l'alimentazione è accesa.)
Verificare nuovamente l'installazione e il cablaggio elettrico prima di attivare l'alimentazione. (Dopo l'attivazione dell'alimentazione e la visualizzazione di tutti gli LCD, talvolta l'operazione non viene accettata e per circa un minuto appare "88".)

② Collocare il sistema in modalità di impostazione locale.
In modalità normale, tenere premuto il pulsante "TEST" per almeno quattro secondi e l'apparecchiatura entra in modalità di impostazione locale.

③ Selezionare il numero della modalità.
Selezionare il "numero modalità" desiderato con il pulsante .

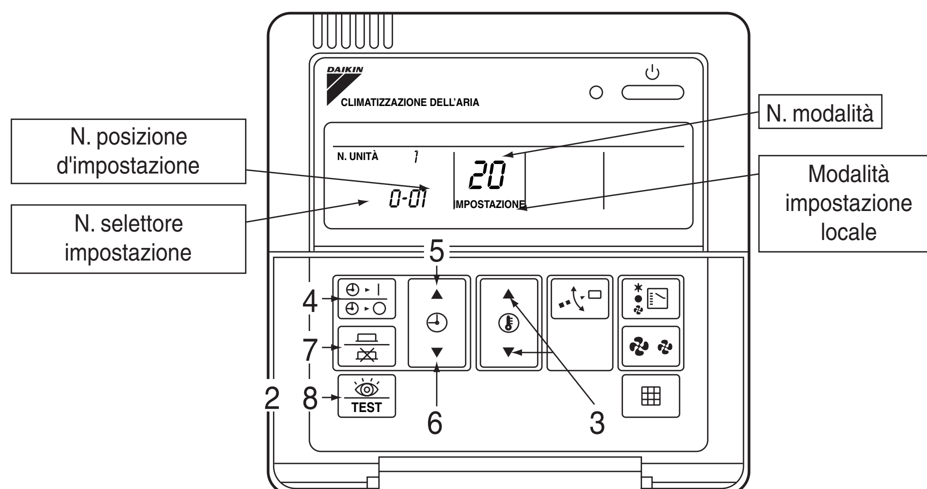
④ Selezionare il numero dell'unità interna.
Durante il controllo di gruppo, per effettuare impostazioni locali per una unità interna individuale (quando sia stato selezionato il numero di modalità 20, 21, 22, 23 o 25) premere il pulsante e selezionare il "n. di unità interna" da impostare. (Tenere presente che questa operazione non è richiesta per il controllo batch di gruppo.)

⑤ Selezionare il n. del selettore d'impostazione.
Premere il pulsante superiore di e selezionare il "n. selettore impostazione".

⑥ Selezionare il n. della posizione impostazione.
Premere il pulsante inferiore di e selezionare il "n. posizione impostazione".

⑦ Determinare il contenuto delle impostazioni.
Premere il pulsante una volta e "determinare", la cui impostazione è stata modificata.

⑧ Ritornare alla modalità normale.
Premere il pulsante TEST per ritornare alla modalità normale.
(Esempio) Per impostare il tempo indicazione filtro su "Contaminazione filtro – Alta" in modalità di impostazione batch gruppo, impostare il numero Modalità su "10", il numero selettore d'impostazione su "0" e il numero posizione impostazione su "02".



(VL042)

■ Elenco delle impostazioni

▭ : Impostazione di fabbrica

	N. modalità (Nota 1)	N. selettore impostazione	Contenuto impostazione		N. posizione impostazione (Nota 2)			
					01	02	03	04
Impostazioni di più unità interne del sistema VRV	10(20)	0	Contaminazione filtro – Alta/Bassa (Impostazione degli intervalli di tempo per la visualizzazione del simbolo del filtro) (Usare questa impostazione per dimezzare gli intervalli di tempo della visualizzazione del simbolo del filtro se il filtro si sporca facilmente.)	Filtro a durata extra lunga	Bassa: Circa 10.000 ore	Alta: Circa 5000 ore	—	—
				Filtro a lunga durata	Bassa: Circa 2500 ore	Alta: Circa 1250 ore		
				Filtro standard	Bassa: Circa 200 ore	Alta: Circa 100 ore		
		1	Tipi di filtri a lunga durata (Impostazione degli intervalli di tempo la visualizzazione del simbolo del filtro)		Normale (filtro a lunga durata)	Filtro a durata extra lunga	—	—
		2	Termostato del telecomando		Utilizzo	Nessun utilizzo	—	—
		3	Calcolo dell'intervallo di tempo per la visualizzazione del simbolo del filtro (Definire l'impostazione in modo che il simbolo del filtro non sia visualizzato.)		Display	Nessun display	—	—
	12(22)	0	Sezione uscita accessori opzionali. (Selezione locale dell'uscita per l'adattatore per modifica cablaggio)		Termostato unità interna ACCESO	—	Uscita di funzionamento	Uscita anomala
		1	Ingresso ON-OFF esterno (Definire questa impostazione in modo da consentire l'attivazione o la disattivazione [ON-OFF] del funzionamento dall'esterno.)		Disattivazione (OFF) forzata	Comando ON/ OFF	Quando è collegato un dispositivo esterno di protezione	—
		2	Selezione termostato (Definire questa impostazione in modo che venga utilizzato un sensore remoto.)		1°C	0,5°C	—	—
		3	Portata d'aria con termostato OFF (Supporto per maggiore capacità dell'unità di depurazione dell'aria.)		LL	Portata d'aria impostata	—	—
		4	Differenziale modalità automatica (Impostazione della differenza di temperatura per modalità automatica su tipo di unità con raffreddamento/riscaldamento simultanei)		01 : 0 / 02 : 1	03 : 2 / 04 : 3	05 : 4 / 06 : 5	07 : 6 / 08 : 7
		5	Funzione di riavvio automatico dopo ripristino causato da interruzione di alimentazione. (Ritorno alle condizioni precedenti l'interruzione di alimentazione)		Non in dotazione	In dotazione	—	—
	13(23)	0	Adattabile a soffitto alto (Definire questa impostazione per installare l'unità su un soffitto di circa 2,7 m di altezza o superiore.)		Standard N	Soffitto alto 1 H	Soffitto alto 2 S	—
		1	Selezione della direzione del flusso d'aria (Definire questa impostazione quando è montato il kit tampone di blocco.)		4 direzioni F	3 direzioni T	2 direzioni W	—
		3	Regolare la direzione del flusso d'aria (Definire questa impostazione quando è montata una piastra decorativa all'uscita.)		In dotazione	Non in dotazione	—	—
		4	Impostazione della gamma di regolazione della direzione del flusso d'aria		Lato verso l'alto	Standard	Lato verso il basso	—
		5	Selezione locale della portata d'aria (Controllo della portata dell'aria attraverso l'uscita dell'aria per il controllo di fase)		Standard	Opzione 1	Opzione 2	—
	15(25)	0	—		—	—	—	—
		1	Umidificazione con termostato di riscaldamento OFF		Non in dotazione	In dotazione	—	—
		2	Collegamento condotto diretto (Definire questa impostazione quando l'unità è collegata direttamente tramite condotto a un'unità di trattamento dell'aria esterna.)		Non in dotazione	In dotazione	—	—
		3	Interblocco pompa di scarico e umidificatore		Non in dotazione	In dotazione	—	—
		5	Selezione locale per effettuare impostazione individuale della ventilazione sotto controllo remoto e centralizzato		Non in dotazione	In dotazione	—	—
		6	Selezione locale per effettuare impostazione individuale della pulizia sotto controllo remoto e centralizzato		Non in dotazione	In dotazione	—	—



Note

1. Le impostazioni vengono eseguite per gruppo in batch. Tramite la selezione del N. modalità in ( ), è possibile effettuare anche impostazioni individuali per ciascuna unità interna. Tuttavia, il controllo delle modifiche d'impostazione può essere abilitato solo in modalità individuale in ( ). (Nel caso del controllo di gruppo per batch, anche con le impostazioni modificate, sarà sempre visualizzato "01".)
2. Non definire impostazioni diverse da quelle descritte sopra. Inoltre, le funzioni che non sono in dotazione alle unità interne non saranno visualizzate.
3. Può essere visualizzato "88" ad indicare che il telecomando si sta ripristinando mentre torna alla modalità normale.

1.1.2 Impostazioni di N. gruppo per il sistema di controllo centralizzato

Per eseguire il controllo tramite il dispositivo di comando centrale o comando ON/OFF unificato, il n. di gruppo deve essere impostato individualmente per ogni gruppo tramite telecomando. (Collegare il telecomando all'unità interna, che non necessita del telecomando, quindi rimuovere il telecomando dopo l'impostazione.)

Procedura

① Attivare l'alimentazione.
Attivare l'alimentazione dell'unità interna (+ unità di controllo della velocità). (L'impostazione è disponibile solo quando l'alimentazione è accesa.)
Verificare nuovamente l'installazione e il cablaggio elettrico prima di attivare l'alimentazione. (Dopo l'attivazione dell'alimentazione e la visualizzazione di tutti gli LCD, talvolta l'operazione non viene accettata e per circa un minuto appare "88".)

② Collocare il sistema in modalità di impostazione.
In modalità normale, tenere premuto il pulsante "TEST" per almeno quattro secondi e l'apparecchiatura entra in modalità di impostazione locale.

③ Selezionare il numero della modalità.
Selezionare la modalità N. 00 con il pulsante .

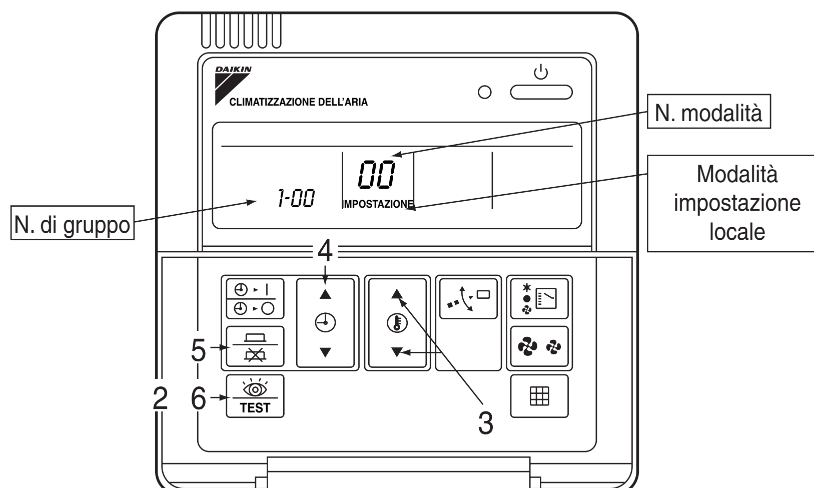
④ Selezionare il n. del gruppo.
Selezionare il N. del gruppo con il pulsante superiore e inferiore di .
(Il n. gruppo aumenta da 1-00, 1-01 a 1-15, 2-00 a 4-15)

⑤ Determinare il n. gruppo.
Determinare il contenuto con il pulsante .

⑥ Ritornare alla modalità normale.
Premere il pulsante TEST.



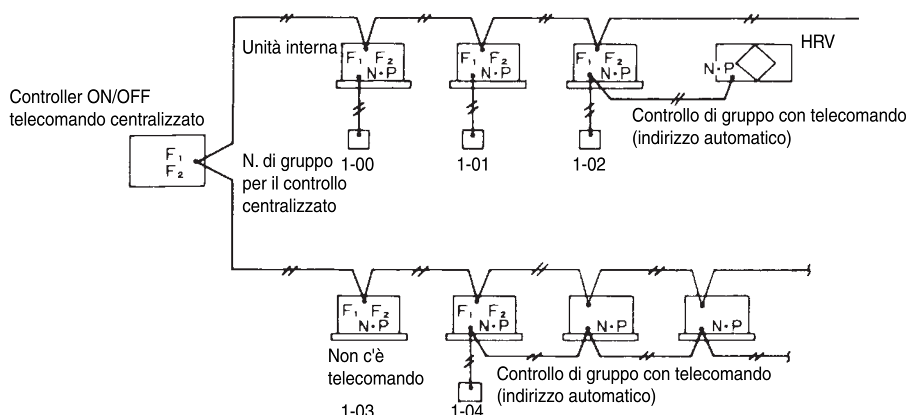
Nota Consultare il manuale di installazione per informazioni sull'utilizzo del telecomando semplice.
Per impostare il n. di gruppo di HRV o i vari tipi di adattatori (adattatori per scopi generici), fare riferimento a ogni manuale di istruzioni allegato.



(VL044)

Impostare il n. gruppo mentre il "gruppo" sull'LCD lampeggia. Se non lampeggia, premere il pulsante .

■ **Esempi di Impostazioni N. gruppo**



Metodo per l’impostazione dell’indirizzo di unità individuali

Quando si imposta l’indirizzo in unità interne, come ad esempio la regolazione degli addebiti, selezionare la modalità N. 30. Quindi effettuare le impostazioni descritte di seguito.

Procedura

① Attivare l’alimentazione.
Attivare l’alimentazione dell’unità interna (+ unità di controllo della velocità). (L’impostazione è disponibile solo quando l’alimentazione è accesa.)
Verificare nuovamente l’installazione e il cablaggio elettrico prima di attivare l’alimentazione. (Dopo l’attivazione dell’alimentazione e la visualizzazione di tutti gli LCD, talvolta l’operazione non viene accettata e per circa un minuto appare "88".)

② Collocare il sistema in modalità di impostazione.
In modalità normale, tenere premuto il pulsante “ ” per almeno quattro secondi e l'apparecchiatura entra in modalità di impostazione locale.

③ Selezionare il numero della modalità.
Selezionare la modalità N. 30 con il pulsante .

④ Selezionare il N. dell’unità.
Selezionare il numero dell’unità con il pulsante .

⑤ Selezionare il n. del gruppo.
Selezionare il N. del gruppo con il pulsante superiore e inferiore di .
(Il n. gruppo aumenta da 1-00, 1-01 a 1-15, 2-00 a 4-15)

⑥ Determinare il n. gruppo.
Determinare il contenuto con il pulsante .

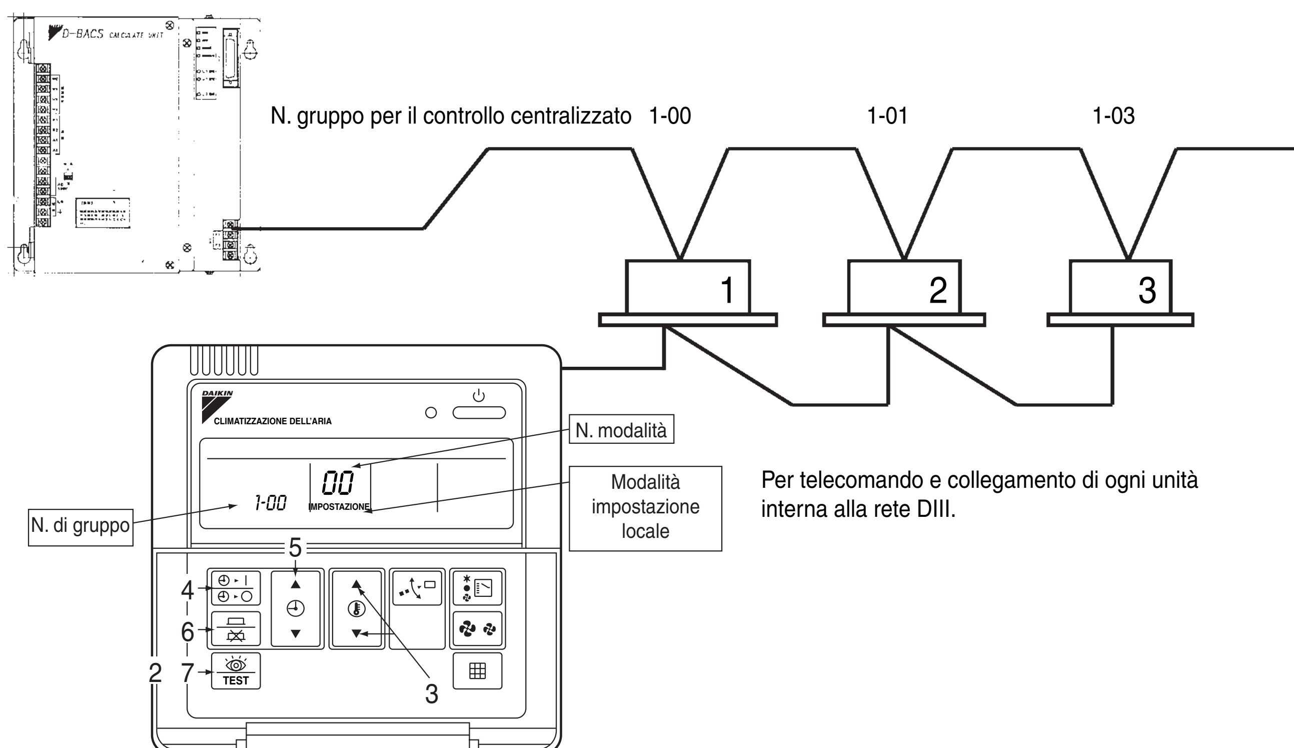
⑦ Ritornare alla modalità normale.
Premere il pulsante .

 **Nota**

Consultare il manuale di installazione per informazioni sull’utilizzo del telecomando semplice.
Per impostare il n. di gruppo di HRV o i vari tipi di adattatori fare riferimento alle informazioni allegate.

Quando si imposta l’indirizzo in unità interne, come ad esempio la regolazione degli addebiti, selezionare la modalità N. 30. Quindi effettuare le impostazioni descritte di seguito.

■ Esempi di impostazioni dell'indirizzo



1.1.3 Impostazioni dell'indirizzo AirNet

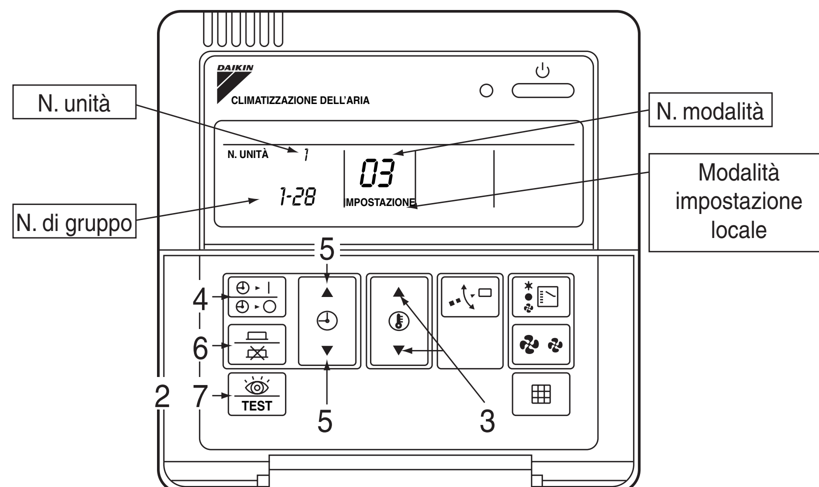
Per l'impostazione dell'indirizzo AirNet dell'unità interna, selezionare il N. modalità con il telecomando e seguire la procedura seguente.
(Effettuare le impostazioni cambiando il N. dell'unità sprovvista di telecomando.)
Le impostazioni dell'indirizzo AirNet facilitano il controllo dell'unità interna mediante Service Checker.



Nota Non modificare le impostazioni presso i clienti con manutenzione AirNet per non alternare le impostazioni prestabilite.

Procedura

1. Attivare l'alimentazione.
   Attivare l'alimentazione dell'unità interna (+ unità di controllo della velocità o checker).
   (L'impostazione è disponibile solo quando l'alimentazione è accesa.)
   Verificare nuovamente l'installazione e il cablaggio elettrico prima di attivare l'alimentazione.
   (Dopo l'attivazione dell'alimentazione e la visualizzazione di tutti gli LCD, talvolta l'operazione non viene accettata e per circa un minuto appare "88".)
2. Collocare il sistema in modalità di impostazione.
   In modalità normale, tenere premuto il pulsante " TEST " per almeno quattro secondi e l'apparecchiatura entra in modalità di impostazione locale.
3. Selezionare il numero della modalità.
   Selezionare la modalità N. 03 con il pulsante .
4. Selezionare il n. dell'unità.
   Selezionare il numero dell'unità con il pulsante . (Unità N. 1-16)
5. Impostare l'indirizzo AirNet.
   Selezionare l'indirizzo AirNet con il pulsante superiore e inferiore di . (È possibile impostare un numero compreso tra 1 e 128.)
6. Determinare il N. gruppo.
   Determinare il contenuto con il pulsante .
7. Ritornare alla modalità normale.
   Premere il pulsante TEST.

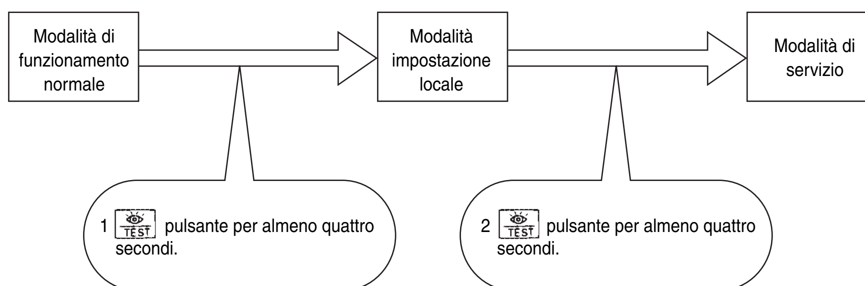


(VL042)

1.2 Modalità servizio

Il pulsante [TEST] del telecomando consente l'acquisizione dei "dati di servizio" e delle "impostazioni di servizio" con la modalità servizio.

■ **Come accedere alla modalità servizio**



1.2.1 Controllo dei dati di servizio

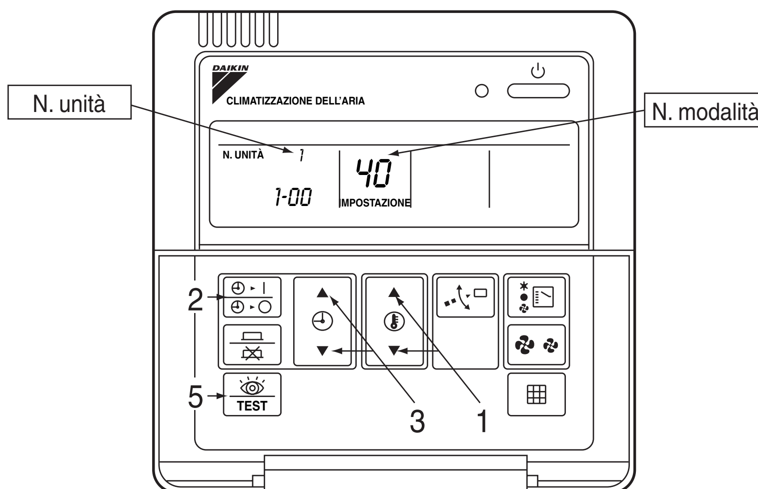
① Selezionare il numero della modalità.
Selezionare la modalità N. 40 o 41 con il pulsante [▲▼].

② Selezionare il n. dell'unità (solo per il controllo di gruppo).
Selezionare il numero dell'unità interna da impostare con il pulsante [⊕▸I ⊕▸O].

③ Selezionare il N. dello storico malfunzionamenti o il N. dei dati del sensore.
Selezionare un N. dello storico malfunzionamenti o un N. dei dati del sensore con il pulsante [▲▼].

④ Saranno visualizzati i dati corrispondenti. (Consultare la tabella alla pagina successiva.)

⑤ Ritornare alla modalità normale.
Premere il pulsante [TEST] una volta..



(VL042)

N. modalità	Funzione	Contenuto e metodi di impostazione	Esempio di display sul telecomando
40	Visualizzazione dello storico con i codice dei malfunzionamenti	Visualizza lo storico dei malfunzionamenti. Il n. storico può essere modificato con il pulsante ▲▼.	Unità 1 Codice malfunzionamento 2-U4 40 N. storia: 1-9 1: Ultimo Codice malfunzionamento
41	Visualizzazione dei dati del sensore e d'indirizzo.	Visualizzazione di vari tipi di dati. Selezionare i dati da visualizzare con il pulsante ▲▼. Dati sensore 0: Termostato del telecomando 1: Aspirazione 2: Tubo del liquido 3: Tubo del gas Dati indirizzo 4: Indirizzo unità interna 5: Indirizzo unità esterna 6: Indirizzo unità BS 7: Indirizzo controllo zona 8: Indirizzo batch raffreddamento/ riscaldamento 9: Indirizzo controllo potenza/riduzione rumore	Esempio di visualizzazione dati sensore N. unità Tipo di sensore 1 1 27 41 Temperatura °C Esempio di visualizzazione indirizzo N. unità Tipo di indirizzo 18 1 41 Indirizzo

1.2.2 Impostazioni di servizio

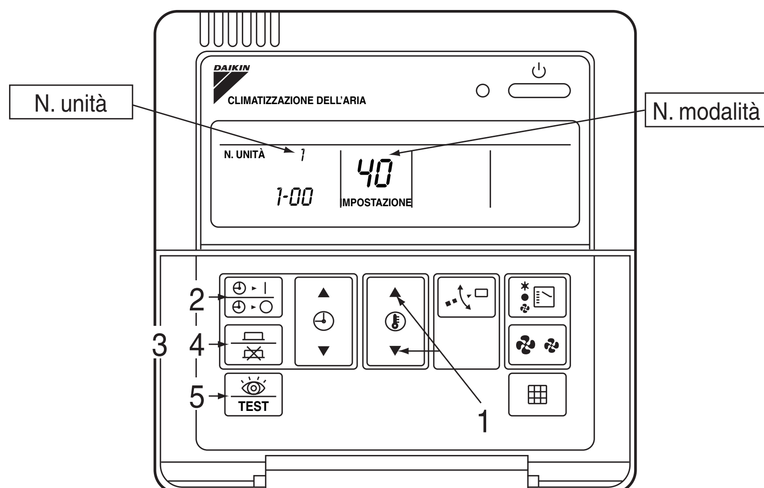
① Selezionare il numero della modalità.
Selezionare il numero della modalità desiderata con il pulsante .
(L'accensione forzata del ventilatore "43" può essere impostata solo tramite telecomando senza fili.)

② Selezionare il n. dell'unità (solo per il controllo di gruppo).
Selezionare il numero dell'unità interna da impostare con il pulsante .
(Per il telecomando senza fili, selezionare il pulsante superiore ▲ e inferiore ▼)

③ Effettuare le impostazioni in ogni modalità.
In modalità 44 e 45, premere il pulsante prima dell'impostazione per poter effettuare l'impostazione. (Il "codice" nell'LCD lampeggia.)
(Consultare la tabella alla pagina successiva.)

④ Determinare il contenuto impostato. (Modalità 44, 45)
Premere il pulsante per determinare.
(Dopo la determinazione, il "codice" nell'LCD rimane accesso in modalità fissa.)

⑤ Tornare alla modalità di funzionamento normale.
Premere il pulsante una volta.



(VL042)

N. modalità	Funzione	Contenuto e metodi di impostazione	Esempio di display sul telecomando
43	Attivazione forzata del ventilatore	Attivazione forzata del ventilatore Selezionando il n. di unità con il pulsante [pulsante], è possibile attivare il ventilatore di ogni unità interna (attivazione forzata) individualmente.	Unità 1 43
44	Impostazione individuale.	Selezionare l'unità con il pulsante [pulsante]. Impostare la portata dell'aria con il pulsante [pulsante]. Impostare la direzione del flusso d'aria con il pulsante [pulsante].	Unità 1 Codice 1 3 44 Portata d'aria 1: Bassa 3: Alta Direzione flusso d'aria P0 ~ P4
45	Trasferimento n. unità	N. unità di trasferimento Selezionare il n. unità con il pulsante [pulsante]. Selezionare il n. unità dopo il trasferimento con il pulsante [pulsante].	N. unità corrente Unità 1 Codice 02 45 N. unità dopo il trasferimento

Metodo per specificare il numero dell'unità interna

Nelle unità interne per le quali si effettua il controllo di gruppo, si utilizza la modalità N. 43 (attivazione forzata del ventilatore) per specificare la posizione di installazione dell'unità interna con un determinato numero.
(Quando si verifica un guasto all'interno del gruppo di telecomando, si può utilizzare il metodo sopra per specificare l'unità interna che presenta il problema.)

Procedura

Attivare l'alimentazione.

① Attivare l'alimentazione dell'unità interna (+ unità di controllo della velocità).
(Non è possibile effettuare alcuna impostazione senza l'attivazione dell'alimentazione.)
Verificare nuovamente l'installazione e il cablaggio elettrico prima di attivare l'alimentazione.
(Dopo l'attivazione dell'alimentazione e la visualizzazione di tutti gli LCD, talvolta l'operazione non viene accettata e per circa un minuto appare "88".)

② Collocare il sistema in modalità di impostazione.
Tenere premuto il pulsante [TEST] per almeno quattro secondi e l'apparecchiatura entra in modalità di impostazione locale.

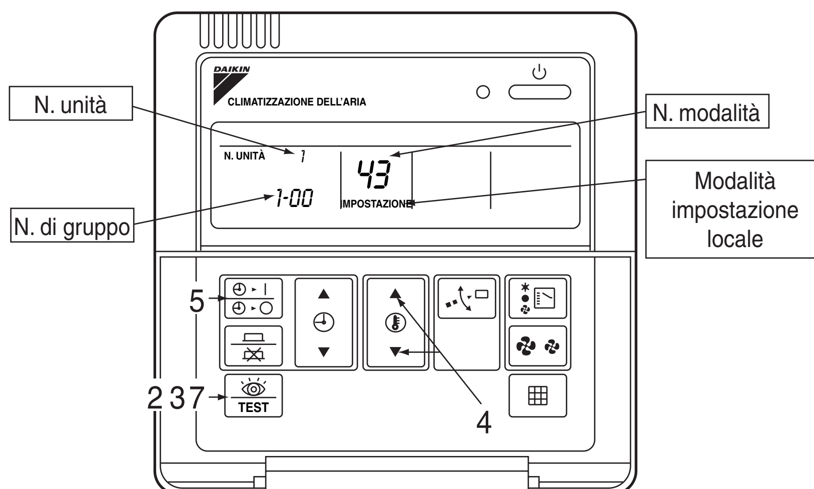
③ Collocare il sistema in modalità di servizio.
Tenere premuto nuovamente il pulsante [TEST] per almeno 4 secondi.

④ Selezionare il n. modalità.
Selezionare la modalità N. 43 con il pulsante [▲▼]. (Unità N. 1-16)

⑤ Selezionare il numero dell'unità.
Selezionare il numero dell'unità con il pulsante [⊕▸I / ⊕▸○]. (Unità N. 1-16)

⑥ Il ventilatore nelle unità interne interessate inizia a funzionare.

⑦ Riportare il sistema alla modalità normale.
Premere il pulsante [TEST].



(VL042)

1.3 Modalità di controllo

La modalità di controllo consente di controllare il codice del malfunzionamento, il codice del modello di unità interna ed esterna; per accedervi usare il pulsante [TEST] del telecomando.

1.3.1 Controllo del codice malfunzionamento e del codice modello

1. Premere una volta il pulsante [TEST]. (*1) → Viene visualizzato il codice di malfunzionamento

Unità	0
Codice malfunzionamento	L0
Verificare	

→ Fare riferimento all'elenco dei codici di malfunzionamento (p. 104) per il contenuto dei codici di malfunzionamento.

2. Premere di nuovo il pulsante [TEST]. (*1) → Viene visualizzato il codice del modello unità interna

071
FCJ

071 ... ?Codice capacità
F ... codice sistema unità interna
C ... codice tipo unità interna
J ... *2

*2: I simboli non hanno alcun collegamento con l'assistenza in loco.

Esempio di visualizzazione del codice di capacità

Esempio di modello	Display
FXYCP28M	028
FXYFP80M	080

Esempio di codice sistema unità interna

Display	Classificazione del prodotto	Classificazione del sistema
1	Sistema VRV	(Unità interna VAV)
2	Sistema VRV	Unità di elaborazione aria esterna
F	Sistema VRV	Unità interna standard
U H	Sistema VRV/ Per apparecchiatura	Applicazione particolare

Esempio di codice tipo unità interna

Display	Tipo	Modello
A	A parete	FXA(Q)
C	A due vie	FXC(Q)
E	Angolare	FXK(Q)
F	A più vie	FXF(Q)
H	Pensile a soffitto	FXH(Q)
J	A incasso	FXS(Q)
L	A pavimento	FXL(Q)
P	Canalizzabile da controsoffitto	FXM(Q)
L	Tipo per montaggio a pavimento ad incasso	FXN(Q)
6	A più vie 600×600	FXZ(Q)
3	Canalizzabile montato a soffitto sottile	FXD(Q)
5	Nuovo modello a incasso pensile a soffitto	FXU(Q)

3. Premere di nuovo il pulsante [TEST]. (*1) → Viene visualizzato il codice del modello unità interna

\- - -
AA1

Esempio di visualizzazione codice del modello unità interna

Display	Tipo	Modello
A A 1	Sistemi Inverter VRV serie K	RSXY(P)
A A 3	Serie R407C VRV PLUS	RXY(P)
A 9 2	Serie VRV a recupero di calore	RSEY(P)
A A 5	Tipo High COP R407C, serie L	RSXYP-L
A A A	VRV II	RX(Y)(Q)-M

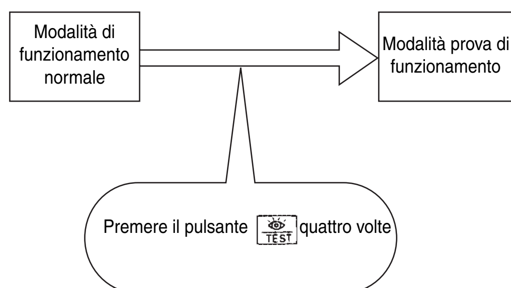
*1: Quando non si utilizza alcun pulsante per 10 secondi, il display visualizzerà automaticamente la modalità normale.

1.4 Modalità prova di funzionamento

Per collocare il sistema in modalità prova di funzionamento usare il pulsante [TEST] del telecomando.

1.4.1 Impostazione della modalità prova di funzionamento

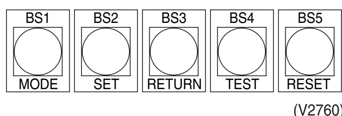
Per impostare la modalità prova di funzionamento procedere come indicato di seguito.



Dopo aver impostato la modalità prova di funzionamento, premere il pulsante [ON/OFF] per utilizzare la modalità funzionamento di verifica.
(Sul telecomando appare "PROVA DI FUNZIONAMENTO".)

2. Impostazione locale sull'unità esterna

L'utilizzo dei commutatori a pulsante sulla scheda a circuiti stampati consente di effettuare una varietà di impostazioni.
Le voci e i numeri delle impostazioni variano a seconda del modello.
Le spiegazioni qui contenute sono state formulate in base ai modelli rappresentativi di RX(Y)(Q) ~ M. Per ulteriori informazioni, consultare il manuale di servizio del modello che interessa.

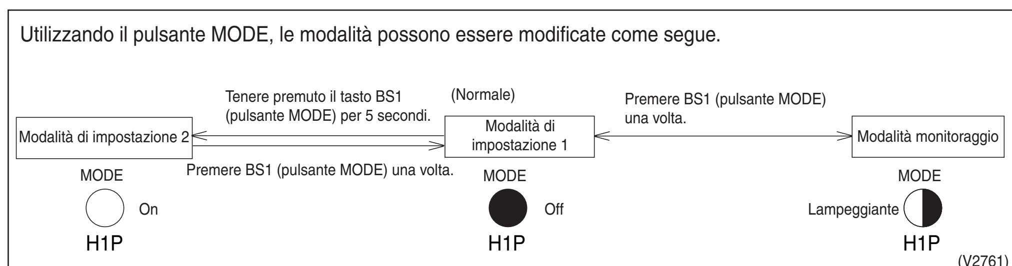


* Per un sistema con più unità esterne, effettuare l'impostazione usando l'unità principale. (L'impostazione con l'unità secondaria non è valida.)

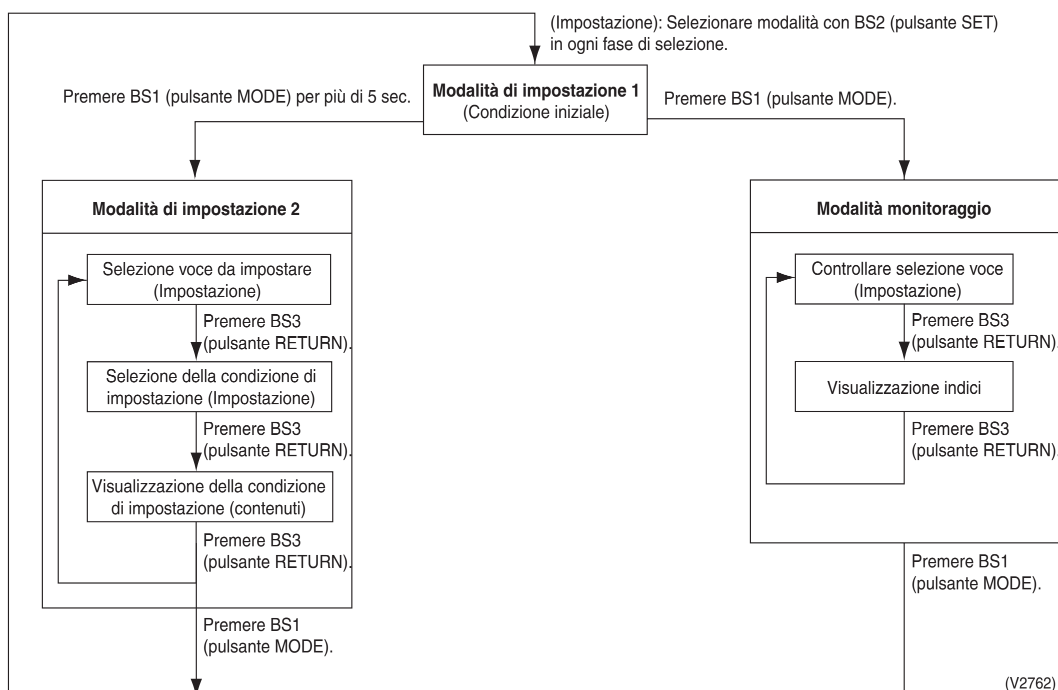
Sono disponibili le e modalità di impostazione seguenti:

1. **Modalità d'impostazione 1 (H1P: DISATTIVATO)**
   Stato iniziale (durante il funzionamento normale): serve a impostare il metodo di "sezione raffreddamento/riscaldamento".
   Questa modalità viene visualizzata anche durante un "malfunzionamento", "controllo rumore basso" e "controllo potenza".
2. **Modalità d'impostazione 2 (H1P: ATTIVATO)**
   Questa modalità serve ad apportare modifiche alle condizioni o impostazioni operative di una molteplicità di indirizzi, principalmente per interventi di assistenza.
3. **Modalità monitoraggio (H1P: lampeggiante)**
   Questa modalità serve a controllare il contenuto impostato nella modalità d'impostazione 2.

■ Procedura di cambio della modalità



Fasi del cambio di modalità



2.1 Spiegazione della modalità di base

2.1.1 Modalità d'impostazione 1

Normalmente il sistema è impostato sulla "Modalità di impostazione 1". In caso contrario, premere il pulsante MODE (BS1) una volta per collocare il sistema in "Modalità di impostazione 1".

<Selezione voce da impostare>

Premere il pulsante SET (BS2) e regolare il display LED su una voce da impostare.

- Le impostazioni N.1, 5 e 6 visualizzano solo lo stato attuale.
  Fare riferimento al foglio nell'angolo inferiore destro sul contenuto del display.
- Le impostazioni N. 2, 3 e 4 possono selezionare il metodo di selezione raffreddamento/riscaldamento.
  → Dopo l'impostazione, premere il pulsante RETURN (BS3) per determinare il contenuto.

Premere nuovamente il pulsante RETURN (BS3) per riportare il sistema alla condizione iniziale.

N.	Impostazione (visualizzazione)	Esempio di display a LED						
		H1P	H2P	H3P	H4P	H5P	H6P	H7P
1	Visualizzazione di malfunzionamento/preparazione/ prova di funzionamento*	●	●	○	●	●	●	●
2	Selezione raffreddamento/ riscaldamento (individuale)	●	●	○	●	●	●	●
3	Selezione raffreddamento/ riscaldamento (master batch)	●	●	●	○	●	●	●
4	Selezione raffreddamento/ riscaldamento (master slave)	●	●	●	●	○	●	●
5	Funzionamento a livello sonoro ridotto	●	●	○	●	●	●	●
6	Funzionamento con controllo potenza	●	●	○	●	●	●	●

* Le impostazioni N. 1, 5 e 6 visualizzano solo la condizione attuale.

Visualizzazione contenuto malfunzionamento/preparazione/prova di funzionamento

Normale	●	●	○	●	●	●	●
Malfunzionamento	●	●	○	●	●	●	●
In preparazione / Test - FUNZIONAMENTO	●	◑	○	●	●	●	●

Visualizzazione contenuto con funzionamento a livello sonoro ridotto

Normale	●	●	○	●	●	●	●
Funzionamento a livello sonoro ridotto	●	●	○	●	●	○	●

* La visualizzazione cambia con impostazione N. 2, 3 e 4.

Visualizzazione contenuto durante il funzionamento con controllo potenza

Normale	●	●	○	●	●	●	●
Durante il funzionamento con controllo potenza	●	●	○	●	●	●	○

* La visualizzazione cambia con impostazione N. 2, 3 e 4.

○ : ON
● : OFF
◑ : Lampeggio

2.1.2 Modalità d'impostazione 2

Tenere premuto il pulsante MODE (BS1) per almeno cinque secondi per collocare il sistema in "Modalità di impostazione 2".

<Selezione voci da impostare>

Premere il pulsante SET (BS2) e regolare il display LED sulle voci a destra.

Premere il pulsante RETURN (BS3) per completare le impostazioni. (La condizione d'impostazione corrente lampeggia).

<Selezione condizioni da impostare>

Premere il pulsante SET (BS2) e regolare il display LED sulle condizioni da impostare.

Premere il pulsante RETURN (BS3) per completare le voci di verifica.

Premere il pulsante RETURN (BS3) per riportare il sistema allo stato iniziale della "Modalità d'impostazione 2".

* In caso di confusione durante il processo di impostazione, premere il pulsante MODE (BS1). Il sistema ritornerà in Modalità di impostazione 1.

N.	Impostazione	Contenuto impostato
0	Funzionamento di emergenza (inibizione funzionamento compressore INV)	In assenza del compressore INV, il funzionamento è reso possibile solo con il compressore STD. Il funzionamento è temporaneo fino alla sostituzione del compressore Il comfort si riduce eccessivamente. Sostituire quindi il compressore tempestivamente. (Tuttavia, questa impostazione non è disponibile per RX(Y)(Q)5M.)
1	Indirizzo nel raffreddamento/ riscaldamento batch	Imposta l'indirizzo per il raffreddamento/riscaldamento unificato.
2	Indirizzo riduzione del rumore/ controllo potenza	Indirizzo per il funzionamento a livello sonoro ridotto/controllo potenza
5	Attivazione forzata ventilatore H unità interna	Il ventilatore dell'unità interna in condizione di arresto inizia a funzionare. (velocità H)
6	Funzionamento forzato unità interna	L'unità interna viene messa in funzione.
8	Impostazione Te	Temperatura di evaporazione da raggiungere per il raffreddamento
9	Impostazione Tc	Temperatura di condensazione da raggiungere per il riscaldamento
10	Impostazione di selezione sbrinamento	Cambia le condizioni di temperatura per lo sbrinamento. È disponibile l'impostazione per lo sbrinamento rapido o lento.
11	Impostazione di avviamento in sequenza	Stabilisce quando effettuare l'avviamento in sequenza. (ON è l'impostazione di fabbrica.)
12	Impostazione livello sonoro esterno ridotto/controllo potenza	Riceve il segnale di livello sonoro esterno ridotto/controllo potenza dall'esterno.
13	Indirizzo AirNet	Imposta l'indirizzo AirNet.
18	Impostazione di alta prevalenza	Utilizzata quando si monta un condotto di scarico dell'aria e si opera ad alta pressione statica.
19	Funzionamento di emergenza (inibizione funzionamento compressore STD)	In assenza del compressore STD, il funzionamento è reso possibile solo con il compressore INV. Il funzionamento è temporaneo fino alla sostituzione del compressore Il comfort si riduce eccessivamente. Sostituire quindi il compressore tempestivamente. (Tuttavia, questa impostazione non è disponibile per RX(Y)(Q)5M.)
20	Impostazione dell'operazione di rabbocco del refrigerante	Esegue l'operazione di rabbocco del refrigerante.
21	Impostazione della modalità di recupero del refrigerante mediante aspirazione	Imposta la modalità di raccolta del refrigerante.
22	Impostazione livello sonoro ridotto notturno	Imposta il funzionamento semplificato con livello sonoro notturno ridotto. Il tempo di funzionamento è soggetto a un'"ora d'inizio" e un'"ora di fine".
25	Impostazione livello sonoro ridotto esterno	Imposta il livello sonoro ridotto quando il relativo segnale viene ricevuto dall'esterno.
26	Ora d'inizio del funzionamento notturno a livello sonoro ridotto	Imposta l'ora d'inizio del funzionamento notturno a livello sonoro ridotto. (È necessaria l'"Impostazione livello sonoro ridotto notturno".)
27	Ora di fine del funzionamento notturno a livello sonoro ridotto.	Imposta l'ora di fine del funzionamento notturno a livello sonoro ridotto. (È necessaria l'"Impostazione livello sonoro ridotto notturno".)
28	Impostazione modalità di controllo del transistor d'alimentazione	Serve per la risoluzione dei problemi del compressore CC. Viene emessa la forma d'onda dell'inverter senza il collegamento elettrico al compressore. Quindi, la modalità è utile per identificare se la parte difettosa è il compressore o la scheda a circuiti stampati.
29	Impostazione della priorità di capacità	Quando si attiva il funzionamento notturno con riduzione del rumore, questa impostazione consente di rilasciare automaticamente il funzionamento con riduzione del rumore se è necessaria la capacità.
30	Impostazione del controllo potenza livello 1	Modifica il valore da raggiungere della potenza assorbita quando viene inserito il controllo di potenza 1.
32	Impostazione del controllo potenza costante	Il controllo di potenza 1 viene sempre effettuato definendo questa impostazione senza input dall'esterno. (Efficace per prevenire il problema determinato dall'intervento di un interruttore di capacità ridotta a causa del carico eccessivo.)
38	Funzionamento di emergenza (Nel caso di impianti con più unità esterne, il funzionamento dell'unità principale è inibito.)	Impedisce il funzionamento dell'unità esterna corrispondente per tentativi per i componenti di un malfunzionamento a carico di più unità esterne. Il comfort si riduce eccessivamente. Sostituire quindi i componenti tempestivamente.
39	Funzionamento di emergenza (Nel caso di impianti con più unità esterne, il funzionamento dell'unità secondaria 1 è inibito.)	
40	Funzionamento di emergenza (Nel caso di impianti con più unità esterne, il funzionamento dell'unità secondaria 2 è inibito.)	

↑

I numeri nella colonna "N." indicano il numero di volte che occorre premere il Pulsante SET (BS2) .

N.	Esempio utilizzato	Display a LED Pagina H1P	In preparazione, Malfunzionamento H2P	Selezione raffreddamento/riscaldamento Individuale H3P	Master batch H4P	Slave batch H5P	Livello sonoro ridotto H6P	Contr. pot H7P	Visualizzazione della condizione di impostazione	*Impostazione di fabbrica
0	Per misure di emergenza da parte dell'inverter nella macchina a installazione individuale. L'unità si arresta quando si effettua questa impostazione con sistema a più unità.	○	●	●	●	●	●	●	Funzionamento normale Funzionamento di emergenza (Funzionamento del compressore INV inibito.)	○ ● ● ● ● ● ○ * ○ ● ● ● ● ○ ●
1		○	●	●	●	●	●	○	Indirizzo 0 Numero binario 1 (6 cifre) 31	○ ● ● ● ● ● ● * ○ ● ● ● ● ● ○ ~ ○ ● ○ ○ ○ ○ ○
2	Impostazione per montaggio adattatore di controllo esterno	○	●	●	●	●	○	●	Indirizzo 0 Numero binario 1 (6 cifre) 31	○ ● ● ● ● ● ● * ○ ● ● ● ● ● ○ ~ ○ ● ○ ○ ○ ○ ○
5	Serve a stabilire se il sistema è interno o esterno	○	●	●	●	○	●	○	Funzionamento normale Funzionamento forzato ventilatore H	○ ● ● ● ● ● ○ * ○ ● ● ● ● ○ ●
6	L'unità esterna viene messa in modalità prova di funzionamento. [SOTTO CONTROLLO CENTRALIZZATO] viene visualizzato sul telecomando.	○	●	●	●	○	○	●	Funzionamento normale Funzionamento forzato unità interna	○ ● ● ● ● ● ○ * ○ ● ● ● ● ○ ●
8	Correzione della caduta di pressione del condotto La selezione dipende dalla lunghezza del tubo e dalla portata della caduta di pressione.	○	●	●	○	●	●	●	Alta Normale Bassa	○ ● ● ● ○ ● ● ○ ● ● ● ● ○ ● * ○ ● ● ● ● ● ○
9	Correzione della caduta di pressione del condotto La selezione dipende dalla lunghezza del tubo e dalla portata della caduta di pressione.	○	●	●	○	●	●	○	Alta Normale Bassa	○ ● ● ● ○ ● ● ○ ● ● ● ● ○ ● * ○ ● ● ● ● ● ○
10	Modifica del momento per l'attivazione dello sbrinamento.	○	●	●	○	●	○	●	Rapido Normale Lento	○ ● ● ● ○ ● ● ○ ● ● ● ● ○ ● * ○ ● ● ● ● ● ○
11		○	●	●	○	●	○	○	In dotazione Non in dotazione	○ ● ● ● ● ● ○ * ○ ● ● ● ● ○ ●
12	Impostazione per montaggio adattatore di controllo esterno Può essere usato insieme a N. 30.	○	●	●	○	○	●	●	Livello sonoro esterno ridotto/controllo potenza: No Livello sonoro esterno ridotto/controllo potenza: SÌ	○ ● ● ● ● ● ○ * ○ ● ● ● ● ○ ●
13	Utile per controllare il sistema con checker tipo 3	○	●	●	○	○	●	○	Indirizzo 0 Numero binario 1 (6 cifre) 63	○ ● ● ● ● ● ● * ○ ● ● ● ● ● ○ ~ ○ ● ○ ○ ○ ○ ○
18		○	●	○	●	●	○	●	Impostazione di alta prevalenza OFF Impostazione di alta prevalenza ON	○ ● ● ● ● ● ○ * ○ ● ● ● ● ○ ●
19	Per misure di emergenza di unità a installazione individuale quando STD è difettoso.	○	●	○	●	●	○	○	OFF Funzionamento STD 1, 2: Inibito Funzionamento STD 2: Inibito	○ ● ● ● ● ● ● * ○ ● ● ● ● ● ○ ○ ● ● ● ● ○ ●
20	Impostazione per carica refrigerante	○	●	○	●	○	●	●	Carica refrigerante: OFF Carica refrigerante: ON	○ ● ● ● ● ● ○ * ○ ● ● ● ● ○ ●
21	Apertura forzata della valvola motorizzata in unità interna ed esterna	○	●	○	●	○	●	○	Recupero refrigerante: OFF Recupero refrigerante: ON	○ ● ● ● ● ● ○ * ○ ● ● ● ● ○ ●

N.	Esempio utilizzato	Display a LED							Visualizzazione della condizione di impostazione	
		Pagina	In preparazione, Malfunzionamento	Selezione raffreddamento/riscaldamento			Livello sonoro ridotto	Contr. pot		*Impostazione di fabbrica
				Individuale	Master batch	Slave batch				
		H1P	H2P	H3P	H4P	H5P	H6P	H7P		
22		○	●	○	●	○	○	●	OFF	○ ● ● ● ● ● ● *
									Livello 1 (ventilatore unità esterna a 6 fasi o meno)	○ ● ● ● ● ● ○
									Livello 2 (ventilatore unità esterna a 5 fasi o meno)	○ ● ● ● ● ○ ●
									Livello 3 (ventilatore unità esterna a 4 fasi o meno)	○ ● ● ● ● ○ ○
25		○	●	○	○	●	●	○	Livello 1 (ventilatore unità esterna a 6 fasi o meno)	○ ● ● ● ● ● ○
									Livello 2 (ventilatore unità esterna a 5 fasi o meno)	○ ● ● ● ● ○ ● *
									Livello 3 (ventilatore unità esterna a 4 fasi o meno)	○ ● ● ● ○ ● ●
26		○	●	○	○	●	○	●	Circa 20:00:00	○ ● ● ● ● ● ○
									Circa 22:00:00	○ ● ● ● ● ○ ● *
									Circa 24:00	○ ● ● ● ○ ● ●
27		○	●	○	○	●	○	○	Circa 06:00:00	○ ● ● ● ● ● ○
									Circa 7:00	○ ● ● ● ● ○ ●
									Circa 08:00:00	○ ● ● ● ○ ● ● *
28	Per la verifica della qualità del compressore INV Applicabile solo al compressore con Inverter CC	○	●	○	○	○	●	●	OFF	○ ● ● ● ● ● ○ *
									ON	○ ● ● ● ● ○ ●
29		○	●	○	○	○	●	○	OFF	○ ● ● ● ● ● ○ *
									ON	○ ● ● ● ● ○ ●
30		○	●	○	○	○	○	●	Controllo potenza al 60%	○ ● ● ● ● ● ○
									Controllo potenza al 70%	○ ● ● ● ● ○ ● *
									Controllo potenza all'80%	○ ● ● ● ○ ● ●
32		○	○	●	●	●	●	●	OFF	○ ● ● ● ● ● ○ *
									ON	○ ● ● ● ● ○ ●
38	Per misure di emergenza di installazione sistema con più unità esterne (Per la serie di VRV II)	○	○	●	●	○	○	●	OFF	○ ● ● ● ● ● ○ *
									Funzionamento unità principale: Inibito	○ ● ● ● ● ○ ●
39		○	○	●	●	○	○	○	OFF	○ ● ● ● ● ● ○ *
									Funzionamento unità secondaria 1: Inibito	○ ● ● ● ● ○ ●
40		○	○	●	○	●	●	●	OFF	○ ● ● ● ● ● ○ *
									Funzionamento unità secondaria 2: Inibito	○ ● ● ● ● ○ ●

2.1.3 Modalità monitoraggio

Per attivare la modalità di monitoraggio, premere il pulsante MODE (BS1) nella "Modalità di impostazione 1".

↓

<Selezione voce da impostare>

Premere il pulsante SET (BS2) e regolare il display LED sulle voci da impostare.

↓

<Controllare il contenuto impostato>

Premere il pulsante RETURN (BS3) per visualizzare i rispettivi dati per LED.

↓

Premere il pulsante RETURN (BS3) per riportare il sistema allo stato iniziale della "Modalità di monitoraggio".

* Premere il pulsante MODE (BS1) per riportare il sistema alla "Modalità di impostazione 1".

N.	Impostazione		Display a LED H1P	H2P	H3P	H4P	H5P	H6P	H7P	Display dati
0	Impostazioni varie		◑	●	●	●	●	●	●	Fare riferimento in basso
1	Indirizzo nel raffreddamento/ riscaldamento batch		◑	●	●	●	●	●	○	Sei cifre inferiori
2	Indirizzo riduzione del rumore/ controllo potenza		◑	●	●	●	●	○	●	
4	Indirizzo AirNet (*1)		◑	●	●	●	○	●	●	
5	Numero di unità interne collegate (*2)		◑	●	●	●	○	●	○	
7	Numero di unità di zona collegate (unità esterna, tranne BS)		◑	●	●	●	○	○	○	
8	Numero di unità esterne		◑	●	●	○	●	●	●	
11	Numero di unità di zona (unità estera, tranne BS)		◑	●	●	○	●	○	○	Sei cifre inferiori
12	Numero di terminali		◑	●	●	○	○	●	●	4 cifre inferiori (superiore)
13	Numero di terminali		◑	●	●	○	○	●	○	4 cifre inferiori (inferiore)
14	Contenuto del malfunzionamento (più recente)	(*3)	○	●	●	○	○	○	●	Fare riferimento a pag. 104 contenente l'elenco dei codici dei malfunzionamenti nel capitolo sulla risoluzione dei problemi.
15	Contenuto del malfunzionamento (1 ciclo prima)		○	●	●	○	○	○	○	
16	Contenuto del malfunzionamento (due cicli prima)		○	●	○	●	●	●	●	
20	Contenuto del nuovo tentativo (più recente)	(*4)	○	●	○	●	○	●	●	
21	Contenuto del nuovo tentativo (1 ciclo prima)		○	●	○	●	○	●	○	
22	Contenuto del nuovo tentativo (due cicli prima)		○	●	○	●	○	○	●	

↑

I numeri nella colonna "N." indicano il numero di volte che occorre premere il Pulsante SET (BS2) .

Visualizzazione del contenuto dell'impostazione N. 0 "Impostazioni varie"

Impostazione del funzionamento EMG/ backup (*5)	ON	◑	●	●	○	●	●	●
	OFF	◑	●	●	●	●	●	●
Impostazione di selezione sbrinamento	Breve termine	◑	●	●	●	○	●	●
	Medio termine	◑	●	●	●	◑	●	●
	Lungo termine	◑	●	●	●	●	●	●
Impostazione Te	H	◑	●	●	●	●	○	●
	M	◑	●	●	●	●	◑	●
	L	◑	●	●	●	●	●	●
Impostazione Tc	H	◑	●	●	●	●	●	○
	M	◑	●	●	●	●	●	◑
	L	◑	●	●	●	●	●	●

Spiegazione degli esempi usati

* 1: Usare quando si controlla il sistema checker.

* 2: Controllare i numeri alle unità interne collegate per malfunzionamenti della trasmissione, ecc.

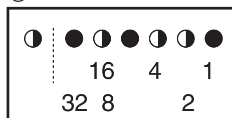
* 3: Controllare il codice malfunzionamento.

* 4: Controllare il contenuto del nuovo tentativo.

* 5: Controllare quando lo schema di funzionamento dell'unità esterna è anomalo.

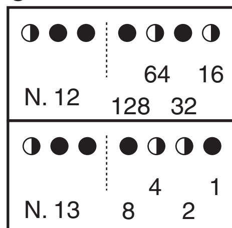
Quando si preme il pulsante SET, premere il pulsante RETURN quando i LED da N. 1 a No. 15 soddisfano il target, consentendo così il controllo dei rispettivi dati.

①



I dati esprimono gli indirizzi o il numero di unità in numeri binari; sono previsti due metodi di espressione.
Ad esempio, l'indirizzo unificato n.1 raffreddamento/riscaldamento del LED N. 1 è espresso come numero binario composto dalle 6 cifre più basse. (da 0 a 63)
Nel caso di ①, l'indirizzo è 010110 (numero binario), che si traduce in 16 + 4 + 2 = 22 (in numeri decimali). Di conseguenza, l'indirizzo è 22.

②



Ad esempio, il numero di unità terminali per i N. 12 e 13 è espresso come un numero binario a 8 cifre che è la combinazione di quattro cifre superiori e quattro inferiori per i N. 12 e 13 rispettivamente. (da 0 a 128)
Nel caso di ②, gli indirizzi per N. 12 e 13 sono rispettivamente è 0101 e 0110, e la combinazione dei due è 01010110 (numero binario), che si traduce in 64 + 16 + 4 + 2 = 86 (numero decimale). Di conseguenza, il numero di unità terminali è 86.

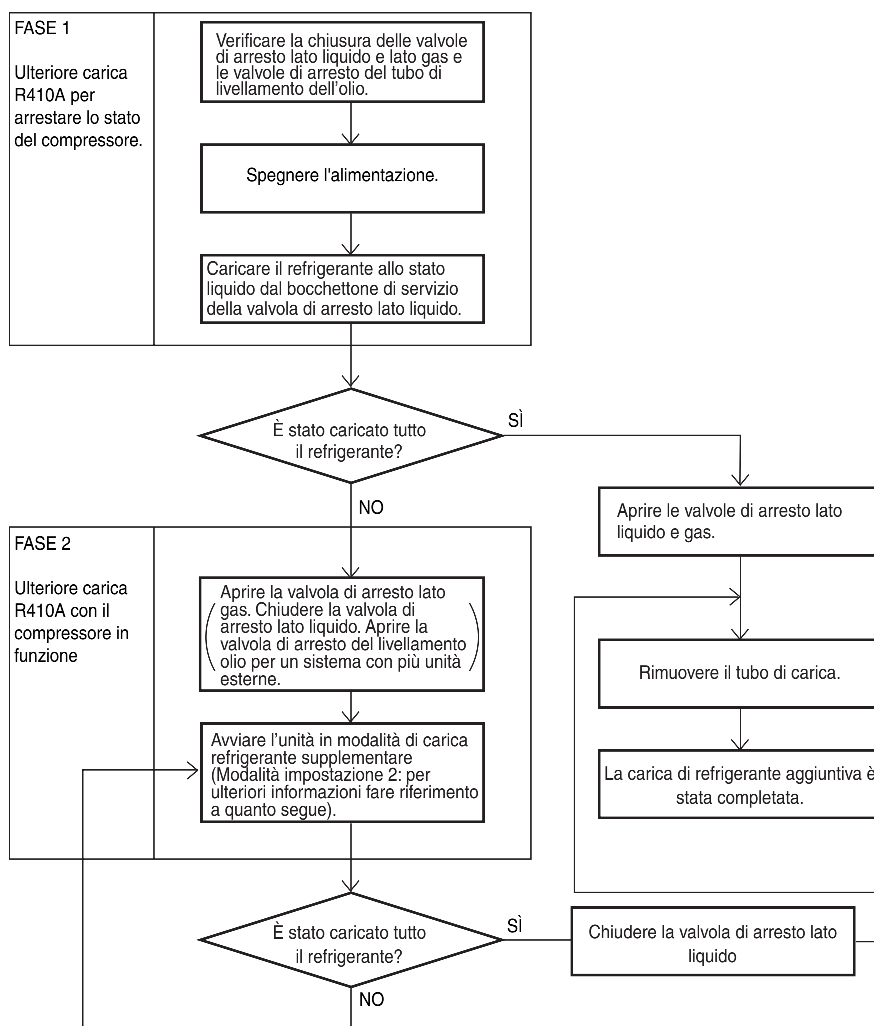
Per il nome dei dati e altri da N. 1 a N. 22, fare riferimento alle informazioni riportate nella tabella alla pagina precedente.

2.2 Utilizzo di ogni modalità di impostazione

2.2.1 Impostazione dell’operazione di carica di refrigerante aggiuntiva

Quando il refrigerante aggiuntivo non viene caricato con l'unità esterna arrestata, attivare l'unità esterna e caricare il refrigerante liquido dall'apertura di servizio della valvola di arresto del liquido. Usare il commutatore a pulsante sulla scheda a circuiti stampati dell’unità esterna per avviare l’operazione di carica aggiuntiva di refrigerante.

Procedimento totale di refrigerante Carica aggiuntiva



Procedura operativa

1. Spegnere l'interruttore di alimentazione e caricare il refrigerante. Quindi, attivare l’alimentazione dell’unità interna e dell’unità esterna.
   [Spegnere l'interruttore di alimentazione e caricare il refrigerante con l’unità in condizione di arresto. Quindi, caricare il refrigerante mancante secondo la procedura descritta. Se non si segue questa procedura, potrebbe verificarsi malfunzionamenti.]
2. Aprire completamente la valvola d'arresto sul lato gas e la valvola di equalizzazione dell'olio per un sistema con più unità esterne, e chiudere completamente la valvola d'arresto sul lato liquido. (In condizione di apertura, non è possibile caricare il refrigerante.)
3. Impostare (A) l’operazione di carica di refrigerante aggiuntivo su ON in stato di arresto usando la Modalità d’impostazione 2 (H1P: Acceso). L’operazione si avvia.
   (H2P visualizza “test operation” (lampeggia), quindi sul telecomando appaiono “Test Operation” e “Under centralized control”).

4. Se il refrigerante viene caricato fino alla quantità desiderata, premere il pulsante RETURN (BS3). L’operazione si arresta.
   [L’operazione termina automaticamente in un massimo di circa 30 minuti.
   Se la carica aggiuntiva di refrigerante non termina entro 30 minuti, attivare nuovamente l'operazione (A) di carica aggiuntiva di refrigerante per riavviarla.
   Se il compressore si arresta subito dopo il riavvio dell’operazione, è possibile che vi sia un sovraccarico di refrigerante. L’operazione di carica del refrigerante non è più disponibile.]
5. Rimuovere il tubo della carica di refrigerante. Quindi, aprire completamente la valvola d'arresto sul lato liquido immediatamente, per evitare che la tubazione possa esplodere.

Condizione di funzionamento

- Frequenza compressore: 210 Hz
- Elettrovalvola: Aperta (Y1S, Y2S, Y3S prodotta prima del dicembre 2003, Y1S, Y2S prodotta prima del gennaio 2004)
- Ventilatore dell'unità esterna: Controllo alta pressione
- Valvola di espansione dell'unità interna (tutte le stanze): 1024 pls
- Ventilatore unità interna: Velocità H

Procedure operative

1. Innanzitutto, caricare il refrigerante come di consueto.
   Effettuare il caricamento dal bocchettone di servizio della valvola di arresto lato liquido nella fase liquida dell’unità interna.
   (Chiudere completamente le valvole d'arresto lato liquido e gas.)

   * Procedere come segue solo se non è possibile caricare il refrigerante dopo averci provato con l’unità interna nello stato di arresto.
   (In caso contrario si possono verificare malfunzionamenti.)
2. Accendere l’alimentazione delle unità interne ed esterne ed aprire completamente la valvola d’arresto lato gas.
   (Chiudere completamente la valvola d'arresto lato liquido.)
3. Impostazione della modalità di servizio

Tenere premuto il pulsante MODE per cinque secondi in “Modalità di impostazione 1” per collocare il sistema in “Modalità di impostazione 2”.		○ ● ● ● ● ● ●
Premere il pulsante SET per impostare gli indicatori LED per l’operazione di ricarica del refrigerante.		○ ● ○ ● ○ ● ●
Premere il pulsante RETURN.		○ ● ● ● ● ● ◑
Premere il pulsante SET per impostare gli indicatori LED come mostrato nella figura a destra.		○ ● ● ● ● ◑ ●
Premendo il pulsante RETURN per completare l’impostazione.		○ ● ● ● ● ○ ●
Premere nuovamente il pulsante RETURN per iniziare l’operazione.		○ ◑ ● ● ● ● ●
Durante l’operazione, il sistema visualizza il livello di bassa pressione.	0,34 MPa	○ ○ ● ○ ○ ○ ○
	0,34 MPa	○ ○ ● ● ○ ○ ○
	0,25 MPa	○ ○ ● ● ● ○ ○
	0,15 MPa	○ ○ ● ● ● ● ○
L’operazione è completa. (Il funzionamento del sistema termina entro 30 minuti.) (Il display del livello della pressione immediatamente precedente lampeggia.)		○ ○ ● ● ● ◑ ◑ Questo schema indica che l’unità si è arrestata a un livello di pressione di [0,25 MPa o inferiore].

4. È completata se il refrigerante viene caricato fino alla quantità specificata. Se la procedura di carica del refrigerante non viene completata entro 30 minuti, eseguire nuovamente le impostazioni e riavviare il funzionamento.
   (Quando viene premuto il pulsante di verifica durante la procedura di carica di refrigerante aggiuntivo, la procedura viene interrotta.)
5. Staccare la manichetta di carico del refrigerante, dopodiché aprire completamente la valvola d’arresto del lato liquido.

2.2.2 Impostazione della Modalità di recupero del refrigerante

Quando si esegue il recupero del refrigerante localmente, aprire completamente la relativa valvola d'espansione delle unità interne ed esterne.
Impedire il funzionamento sia delle unità interne che di quelle esterne.

Procedure operative

1. Attivare (B) la modalità di recupero/evacuazione del refrigerante (ON) con la Modalità d'impostazione 2 in stato di arresto.
   Le valvole d'espansione delle unità interne ed esterne sono completamente aperte ed alcune elettrovalvole si energizzano. (H2P visualizza "test operation" (lampeggia), quindi sul telecomando appaiono "Test Operation" e "In Centralized Control" e il funzionamento è inibito. Dopo l'impostazione, non annullare la Modalità d'impostazione 2 fino al completamento del recupero del refrigerante.
2. Recuperare il refrigerante utilizzando l'apposita apparecchiatura. (Per dettagli, consultare il manuale in dotazione all'apparecchiatura.)
3. Premere il pulsante MODE (BS1) e rilasciare la Modalità d'impostazione 2 .

* Fissare le valvole di espansione delle unità interne ed esterne nella posizione completamente aperta per il recupero del refrigerante.

Procedure operative

1. Arrestare il funzionamento.
2. Impostare la modalità di servizio.

Tenere premuto il pulsante MODE per cinque secondi in Modalità di impostazione 1 per collocare il sistema in Modalità di impostazione 2.	○ ● ● ● ● ● ●
Premere il pulsante SET per impostare gli indicatori LED per la modalità di recupero refrigerante.	○ ● ○ ● ○ ● ○
Premere il pulsante RETURN.	○ ● ● ● ● ● ◑
Premere il pulsante SET per impostare gli indicatori LED come mostrato nella figura a destra.	○ ● ● ● ● ◑ ●
Premendo il pulsante RETURN per completare l'impostazione.	○ ● ● ● ● ○ ●
Premere nuovamente il pulsante RETURN per riportare il sistema alla condizione iniziale.	○ ● ● ● ● ● ●

3. Spegnere l'alimentazione delle unità interne ed esterne.
   (Spegnere l'alimentazione di un'unità, dopodiché spegnere l'alimentazione dell'altra unità entro 10 minuti.)
4. Eseguire il recupero del refrigerante.

* Per annullare l'impostazione usare la modalità impostazione spegnere e riaccendere l'unità esterna.

2.2.3 Impostazione della Modalità di evacuazione

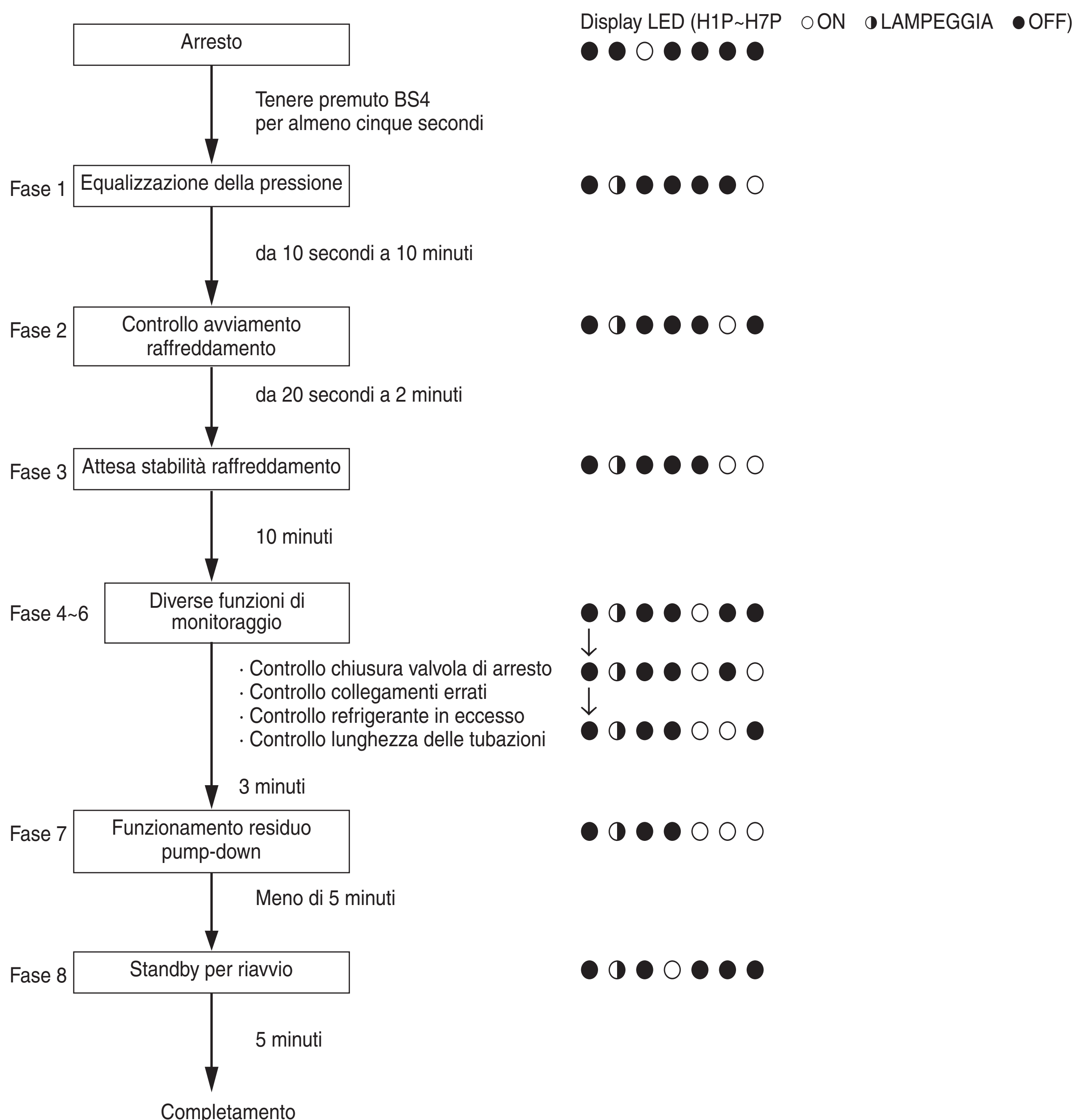
Quando si esegue il recupero del refrigerante localmente, aprire completamente la relativa valvola d'espansione delle unità interne ed esterne.

Procedure operative

1. Attivare (B) la modalità di recupero/evacuazione del refrigerante (ON) con la Modalità d'impostazione 2 in stato di arresto.
   Le valvole d'espansione delle unità interne ed esterne sono completamente aperte ed alcune elettrovalvole si energizzano. (H2P visualizza "test operation" (lampeggia), quindi sul telecomando appaiono "Test Operation" e "In Centralized Control" e il funzionamento è inibito. Dopo l'impostazione, non annullare la Modalità d'impostazione 2 fino al completamento dell'evacuazione.)
2. Effettuare l'evacuazione con la pompa di aspirazione.
3. Premere il pulsante MODE (BS1) e annullare la Modalità d'impostazione 2 .

2.2.4 Funzionamento di verifica

Attivare la modalità di prova di funzionamento ed esaminare le seguenti voci per evitare malfunzionamenti durante l'installazione locale: verificare eventuali cablaggi errati, valvola di arresto, lunghezza delle tubazioni, presenza di refrigerante eccessivo, assenza di qualche termistore (o collegamento inverso) nel tubo di scarico e grado di apertura minimo all'avvio della valvola motorizzata.



D. Risoluzione dei problemi

1. Risoluzione dei problemi

Ogni tecnico dell'assistenza deve essere consapevole, sicuro, responsabile e orgoglioso di essere un addetto all'assistenza del produttore.

In base agli schemi di azione illustrati di seguito, adottare misure immediate e mirate contro difetti o guasti rilevati dai clienti.

1. **Ascoltare attentamente i reclami o le richieste dei clienti.**
   Ascolto dei reclami o delle richieste dei clienti
   In quali circostanze i clienti esprimeranno reclami o saranno soddisfatti?
   - Su quali apparecchiature, in quali stanze o posizioni?
   - Quando? (→ La sera, all'avvio al mattino, quando tutte le unità sono in funzione, quando un numero limitato di unità è in funzione, o altro)
   - In quali circostanze? (→ Il sistema non raffredda, si verificano perdite di acqua o guasti, o altro)

2. **In base a quanto riferito dai clienti, supporre e riprodurre le circostanze (o le circostanze approssimative) che hanno determinato i difetti e controllare le condizioni di funzionamento. Controllare inoltre le condizioni di funzionamento in qualsiasi circostanza.**
   Controllare quanto descritto nella sezione relativa agli elementi delle condizioni di funzionamento da verificare e registrarle nella scheda di verifica delle condizioni di funzionamento (p.108).

3. **Consultare la sezione degli esempi di casi e verificare se sono descritte le informazioni applicabili.**

4. **Usando la tecnica FTA, esplorare le cause dei difetti e restringere le cause mediante un processo di eliminazione.**
   Facendo riferimento all'analisi allegata sulle cause mediante FTA e gli esempi, esplorare le cause dei difetti.

5. **Adottare le misure adeguate e successivamente verificare le condizioni allo stesso modo di quando previsto al punto 2 sopra.**
   - Guasti o difetti dei prodotti → Risolverli mediante riparazione o regolazione.
   - Difetti di costruzione o design della struttura → Contattare la parte interessata. (Richiedere il contatto con il canale di distribuzione.)

6. **Spiegare ai clienti le linee generali, il contenuto delle verifiche, i risultati delle verifiche, il contenuto delle misure, i risultati delle misure e le osservazioni con parole semplici, fare in modo che i clienti accettino la spiegazione e lasciare il sito.**

Vi sono delle differenze tra le persone riguardo alla conoscenza del prodotto, al know-how, a ciò che piace e a ciò che non piace. Tuttavia, per ottenere la cooperazione da altri tecnici o sezioni addetti all'assistenza, fare riferimento e avere ben chiari i punti da 1 a 3. Dopo aver integrato i diversi punti di vista, il tecnico dell'assistenza parlerà al cliente.
(È importante tentare di fare in modo che risolva il problema da sé.)

2. Elementi da controllare prima della risoluzione dei problemi

2.1 Elementi delle condizioni di funzionamento da controllare (elementi fondamentali)

Elementi dell'unità esterna da controllare

- **Nome modello dell’unità esterna**
- **Temperatura esterna / temperatura di aspirazione dell'unità esterna.**
- **Alta pressione**
- **Bassa pressione**
- **Pressione del liquido (è necessaria la misurazione)**
- **Temperatura del tubo di scarico del compressore**
- **Temperatura del tubo di aspirazione del compressore (in prossimità del sensore di bassa pressione)**
- **Capacità del compressore (* Hz + ON / OFF)**
- **Capacità totale con l’unità interna in funzione (con termostato ON)**

Elementi dell'unità interna da controllare

- **Nome modello dell’unità interna**
- **Temperatura di aspirazione (N. 41 sul telecomando)**
- **Temperatura di scarico (misurata con termometro)**
- **Portata impostata (controllare con il telecomando)**
- **Temperatura del tubo del liquido (N. 41 sul telecomando)**
- **Temperatura del tubo del gas (N. 41 sul telecomando)**
- **Grado di apertura della valvola di espansione elettronica**

Altri elementi da controllare

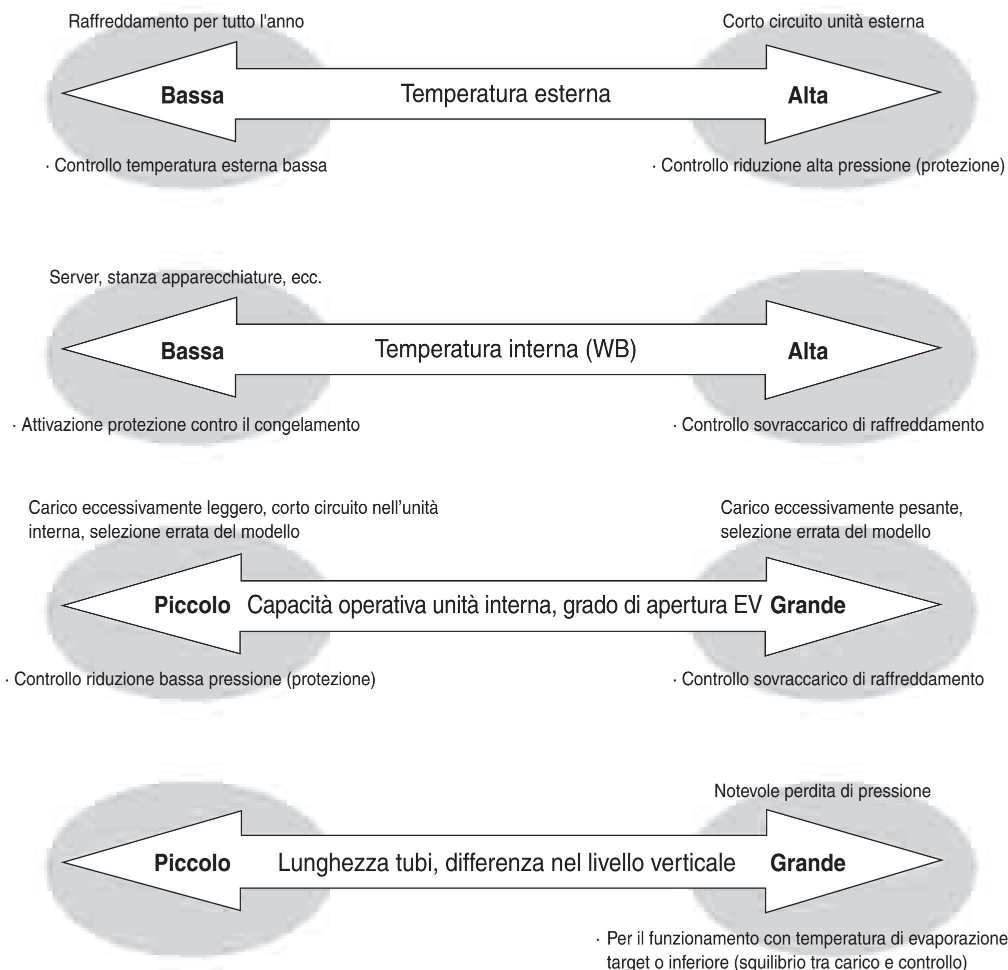
- **Numero di unità interne collegate (capacità totale / rapporto capacità dell’unità interna rispetto all’unità esterna)**
- **Lunghezza approssimativa dei tubi, quantità di refrigerante aggiuntivo caricato**
- **Frequenza con cui si verifica l’anomalia o il guasto**
- **Momenti in cui l’anomalia o il guasto si verifica (fascia oraria, ecc.)**
- **Condizione operativa della stanza (numero di unità in funzione o termostato ON)**

Controllare la condizione predisponendo uno stato che assomiglia a quello presente nel momento in cui si è verificato il guasto.
Per problemi che si verificano occasionalmente o si manifestano quando si usa l’unità specificata, controllare gli elementi sopra in ciascun caso di funzionamento individuale dell’unità specificata, funzionamento individuale di un’altra unità e funzionamento di tutte le unità.

*** Eseguire il controllo usando la "Scheda di verifica delle condizioni di funzionamento" (P.108) per evitare il rischio che si trascuri qualche elemento.**

2.2 Funzionamento anomalo durante il raffreddamento

In caso di funzionamento anomalo durante il raffreddamento, verificare i seguenti fattori per specificare lo stato dell'anomalia (peculiare del sito) (Per evitare un'indagine insufficiente alla verifica iniziale)

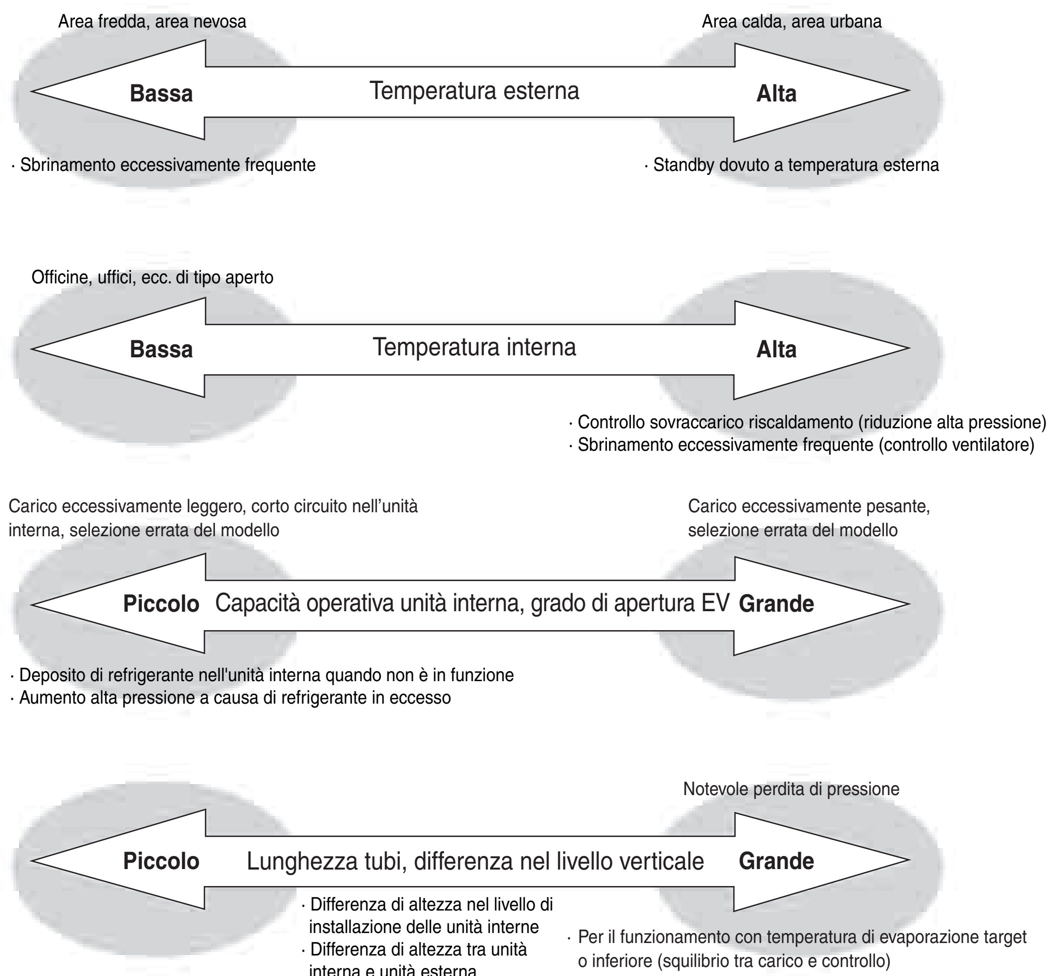


<Al momento del normale funzionamento, dell'avviamento, del recupero dell'olio>
Accertarsi del momento in cui l'anomalia si verifica durante il raffreddamento.

Se l'apertura EV di tutte le unità interne è dello stesso grado, il comando del grado di apertura delle valvole viene inviato dall'unità esterna.
È importante capire bene lo stato usando l'Applicazione di Controllo.

2.3 Funzionamento anomalo durante il riscaldamento

In caso di funzionamento anomalo durante il riscaldamento, verificare i seguenti fattori per specificare lo stato dell'anomalia (peculiare del sito) (Per evitare un'indagine insufficiente alla verifica iniziale)



<Al momento del normale funzionamento, dell'avviamento, prima e dopo il recupero dell'olio, prima o dopo lo sbrinamento>

Accertarsi del momento in cui l'anomalia si verifica durante il riscaldamento.

Se l'apertura EV di tutte le unità interne è dello stesso grado, il comando del grado di apertura delle valvole viene inviato dall'unità esterna.
È importante capire bene lo stato usando l'Applicazione di Controllo.

3. Metodo per la risoluzione dei problemi

3.1 Caricamento di refrigerante eccessivo / insufficiente

Per il sistema VRV, la procedura di risoluzione dei problemi può essere eseguita solo con le condizioni di funzionamento del climatizzatore dell'aria in relazione al controllo della pressione e al controllo della valvola di espansione elettronica, e i metodi di valutazione sono illustrati di seguito.

1. **Per caricamento eccessivo**
   (La capacità operativa del compressore tende ad aumentare durante il raffreddamento e a diminuire durante il riscaldamento.)
   1. Operare il sistema con un carico leggero usando il controllo di capacità del compressore dato l'aumento della pressione alta (temperatura di condensazione).
      (Non è possibile controllare la capacità del compressore per ottenere la pressione target.)
      Di conseguenza, il volume del refrigerante in circolazione diminuisce e si verifica un funzionamento anomalo durante il riscaldamento e il raffreddamento.
   2. Durante il riscaldamento, data la grande quantità di liquido refrigerante stagnante tra l'uscita del condensatore e la linea del liquido, la temperatura di raffreddamento del refrigerante aumenta e la temperatura dell'aria di scarico diminuisce anche quando viene mantenuta la pressione target (vedere sotto) durante il riscaldamento. Inoltre, mentre normalmente la temperatura rilevata dal termistore del tubo del liquido nell'unità interna può mantenersi a circa 40 °C o superiore, in questo caso, la temperatura può abbassarsi a circa 35 °C o inferiore a causa della presenza di refrigerante stagnante. Quindi, la temperatura di scarico può raggiungere circa 30 °C.
   3. Durante il riscaldamento, il controllo viene eseguito durante l'operazione di chiusura del grado di apertura di EV.
      Poiché la pressione del liquido aumenta con l'aumento dell'alta pressione, anche se la EV viene aperta al massimo grado di apertura (200 pls), il refrigerante non può surriscaldarsi all'uscita dello scambiatore di calore e il liquido refrigerante che non evapora ritorna al compressore, generando un funzionamento denominato "funzionamento bagnato".
      - Grado di surriscaldamento = 0 → La temperatura del tubo di scarico si abbassa
        (Temperatura di condensazione +20 °C o inferiore)

2. **Per caricamento insufficiente**
   (La capacità operativa del compressore tende a diminuire durante il raffreddamento e ad aumentare durante il riscaldamento.)
   1. La temperatura del tubo di scarico del compressore aumenta. (SH di aspirazione aumenta e anche la temperatura del tubo di scarico aumenta.)
   2. Il refrigerante all'uscita dell'evaporatore si surriscalda. (La valvola di espansione elettronica si aprirà completamente.)
      In tal caso, poiché il grado di surriscaldamento di aspirazione del compressore aumenta, viene visualizzato un messaggio di allarme di gas insufficiente (U0).
   3. Durante il raffreddamento, quando la capacità operativa del compressore è limitata, poiché la pressione bassa (pressione di evaporazione) è bassa a fronte della carica di refrigerante, l'unità non può funzionare con la capacità necessaria a causa della riduzione del volume di refrigerante in circolazione. Durante il riscaldamento, è necessario controllare che la differenza tra l'alta pressione e la pressione del liquido sia compresa tra 0,3 e 0,4 MPa.
      Data la natura tipica della valvola di espansione, il refrigerante non può fluire facilmente quando la differenza di presisone tra l'ingresso e l'uscita della valvola è di 0,2 MPa o superiore, quindi si creerà liquido refrigerante stagnante tra lo scambiatore di calore interno e il tubo del liquido.
      Grande differenza di pressione → Ammanco di refrigerante
      Piccola differenza di pressione → Quantità eccessiva di refrigerante

Pressione e temperatura target

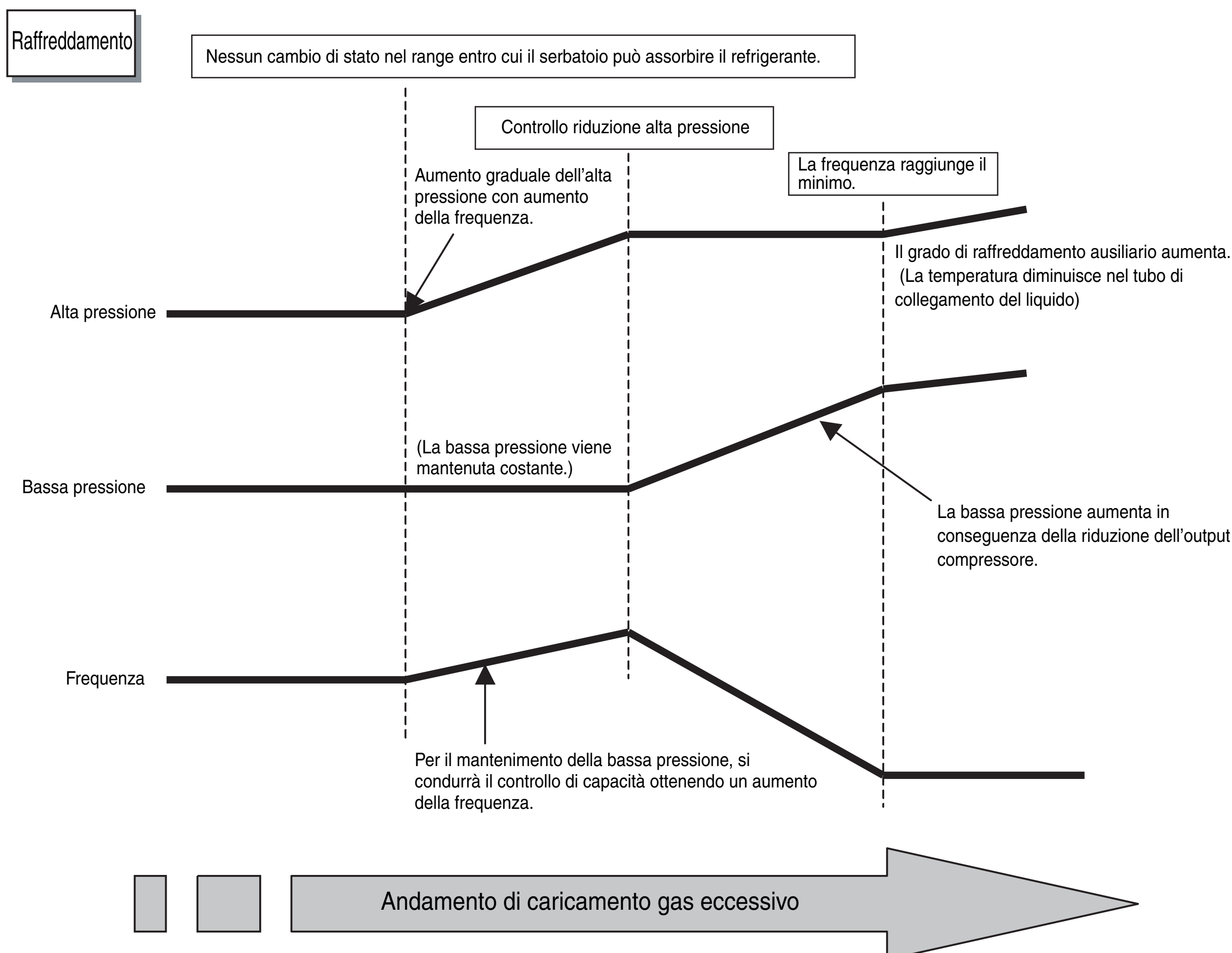
	Temperatura di condensazione target / Alta pressione		Temperatura di evaporazione target / Bassa pressione	
R22	46°C	1,8MPa	5,5°C	0,59MPa
R407C	48°C	1,9MPa	7,5°C	0,58MPa
R410A	46°C	2,8MPa	6,0°C	0,96MPa

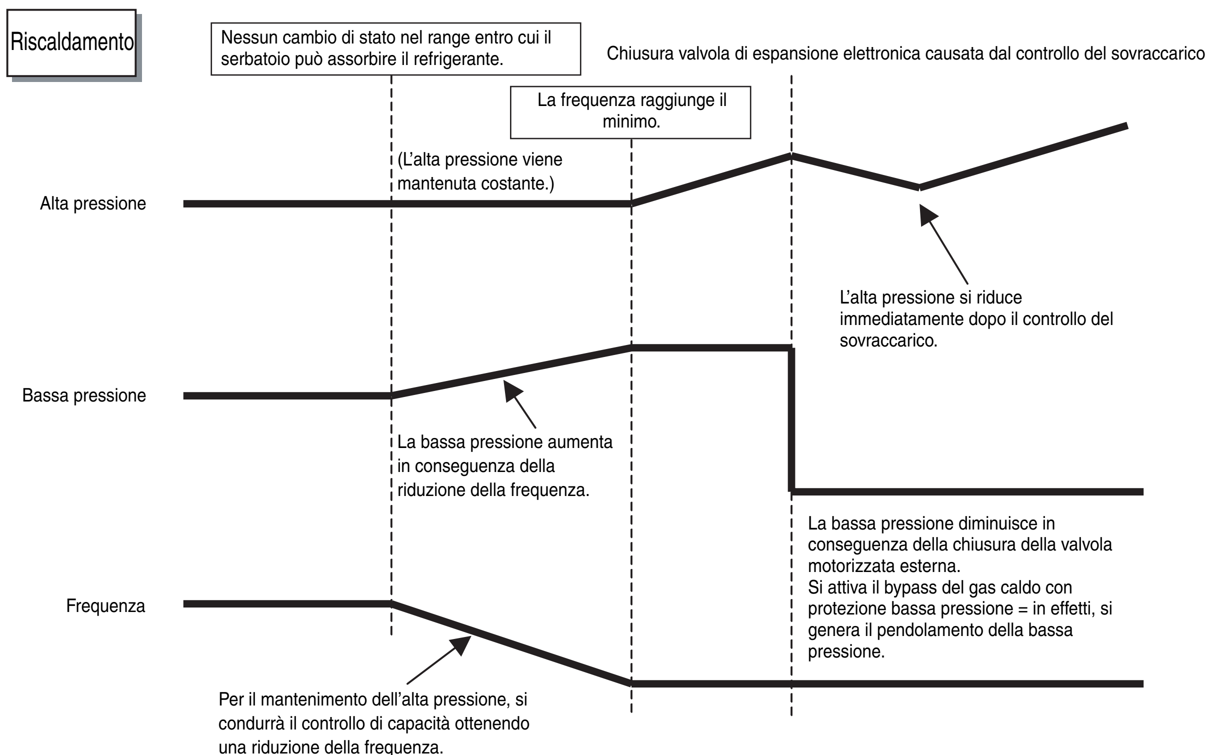
* Valori superiori alla temperatura target significano temperature di saturazione sul versante del gas.

3.1.1 Variazione di alta / bassa pressione e frequenza con carica di gas refrigerante eccessiva / insufficiente (presentazione con immagine)

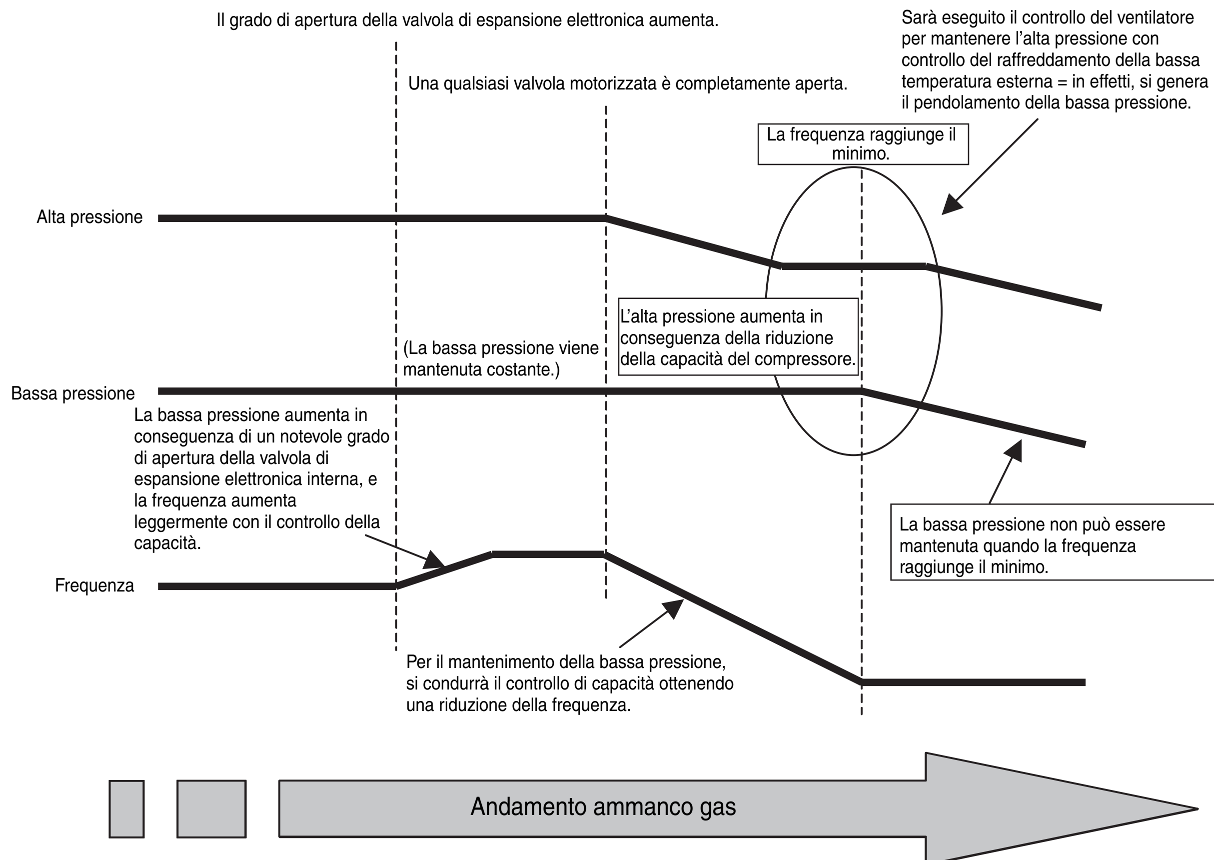
[Per il funzionamento con tutte le unità collegate (100 %)]

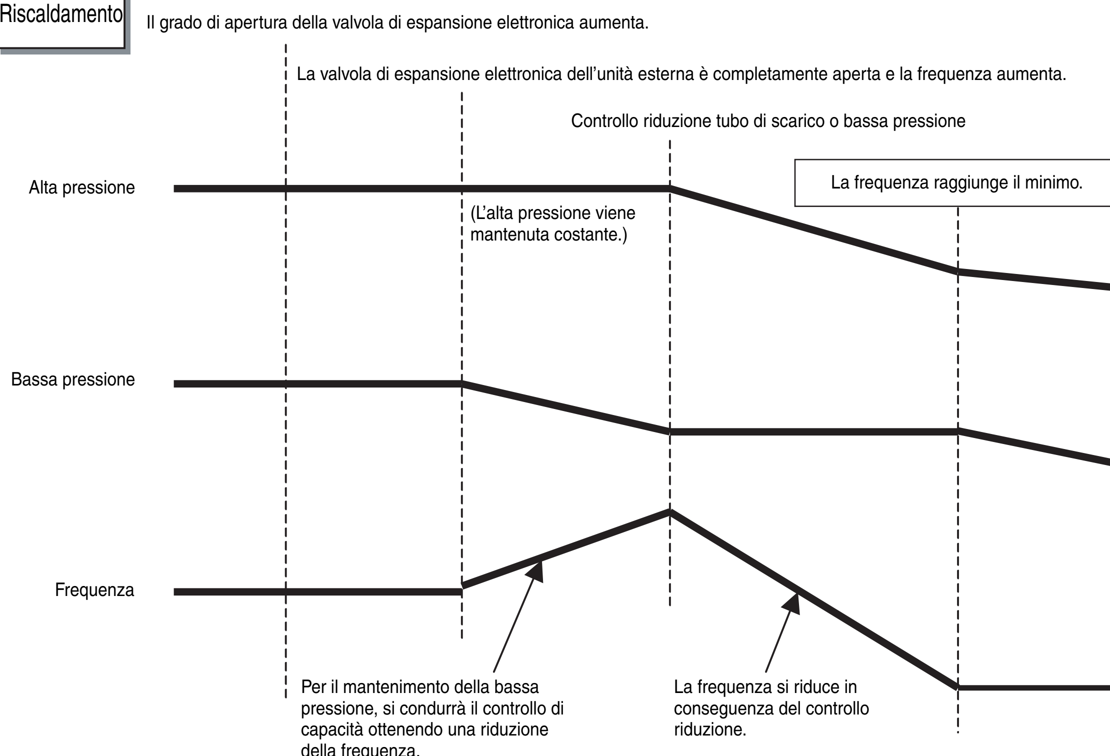
1. Carica di gas refrigerante eccessiva





2. Carica di gas refrigerante insufficiente





3.2 Valutazione anomala per vari sensori

Quando un sensore di pressione, un termistore o un sensore di corrente rileva un valore anomalo (superiore al valore limite superiore o inferiore al valore limite inferiore), l'unità viene arrestata e appare il messaggio "Abnormal cord". [Arresto anomalo]

Unità esterna

Nome del sensore	Modello R22			Modello R407C			Modello R410A			Codice malfunziona-mento
	Simbolo elettronico	Valore limite superiore	Valore limite inferiore	Simbolo elettronico	Valore limite superiore	Valore limite inferiore	Simbolo elettronico	Valore limite superiore	Valore limite inferiore	
Sensore di alta pressione	SENPH	71,4°C	–40,5°C	SENPH	74,4°C	–35,7°C	SINPH	43 kg/cm^2	0,1 kg/cm^2	JA
Sensore di bassa pressione	SENPL	26,8°C	–53,5°C	SENPL	32,7°C	–39,6°C	SINPL	18 kg/cm^2	–0,1 kg/cm^2	JC
Termistore aria esterna	Th1	90,0°C	–43,7°C	R1T	90,0°C	–43,6°C	R1T	90,0°C	–43,6°C	H9
Termistore dello scambiatore di calore	Th2	90,0°C	–43,7°C	R2T	90,0°C	–43,6°C	R4T	90,0°C	–43,6°C	J6
Termistore del tubo di scarico (per INV)	Th3-1	196,0°C	–10,2°C	R3-1T	165,0°C	–20,0°C	R31T	165,0°C	–20,0°C	J3
Termistore del tubo di scarico (per STD)	Th3-2	196,0°C	–10,2°C	R3-2T	165,0°C	–20,0°C	R32T	165,0°C	–20,0°C	J3
Termistore del tubo di aspirazione	Th4	90,0°C	–10,2°C	R6T	90,0°C	–43,6°C	R2T	90,0°C	–43,6°C	J5
Termistore temperatura dell'olio (per INV)	Th5-1	90,0°C	–10,2°C	—	—	—	—	—	—	JH
Termistore temperatura dell'olio (per STD)	Th5-2	90,0°C	–10,2°C	—	—	—	—	—	—	JH
Termistore testata	Th6	90,0°C	–10,2°C	R4T	90,0°C	–43,6°C		90,0°C	–43,6°C	J7
Sensore di corrente	—	—	—	T1A	40A	5A	T1A	40A	5A	J2
Modelli di macchine interessate	RXY ~ K(A) RNY ~ K(A)			RXYP ~ K RSXYP ~ L			RXY(Q) ~ M			—

Unità interna

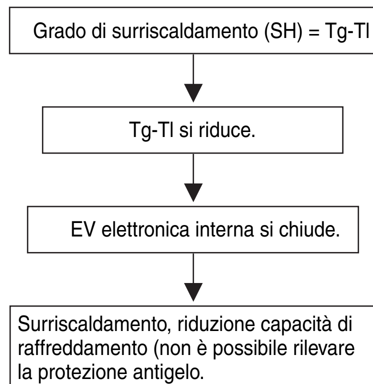
Nome del sensore	Modello R22			Modello R407C			Modello R410A			Codice malfunziona-mento
	Simbolo elettronico	Valore limite superiore	Valore limite inferiore	Simbolo elettronico	Valore limite superiore	Valore limite inferiore	Simbolo elettronico	Valore limite superiore	Valore limite inferiore	
Termistore del tubo del liquido dello scambiatore di calore	Th2	120°C	–50°C	Th2	120°C	–50°C	R2T	120°C	–50°C	C4
Termistore del tubo del gas dello scambiatore di calore	Th3	120°C	–50°C	Th3	120°C	–50°C	R3T	120°C	–50°C	C5
Termistore aria di aspirazione	Th1	130°C	–40°C	Th1	130°C	–40°C	R1T	130°C	–40°C	C9
Termistore aria di scarico	Th4	130°C	–40°C	Th4	130°C	–40°C	R4T	130°C	–40°C	CA
Termistore telecomando per aria di aspirazione	Th	130°C	–40°C	Th	130°C	–40°C	R1T	130°C	–40°C	CJ
Modelli di macchine interessate	Tipo G ~ KA			Tipo P ~ K			Tipo Q ~ M			—

3.2.1 Termistore

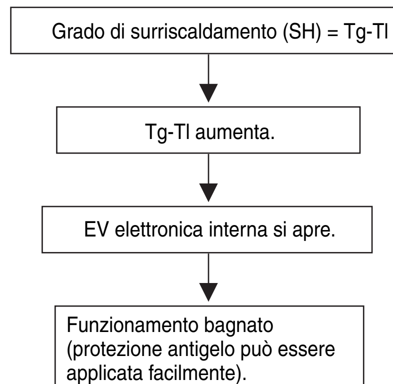
1. Sintomi con deviazione resistenza termistore

Durante il raffreddamento con controllo grado di surriscaldamento

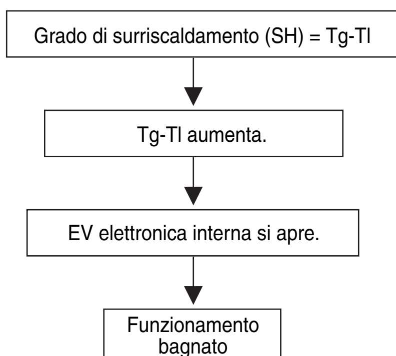
- **Termistore del tubo del liquido unità interna**
  - Quando la resistenza devia su un valore inferiore. (Rilevazione temperatura superiore)



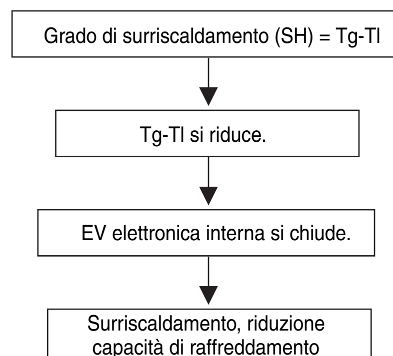
  - Quando la resistenza devia su un valore superiore. (Rilevazione temperatura inferiore)



- **Termistore del tubo del gas interno**
  - Quando la resistenza devia su un valore inferiore. (Rilevazione temperatura superiore)



  - Quando la resistenza devia su un valore superiore. (Rilevazione temperatura inferiore)



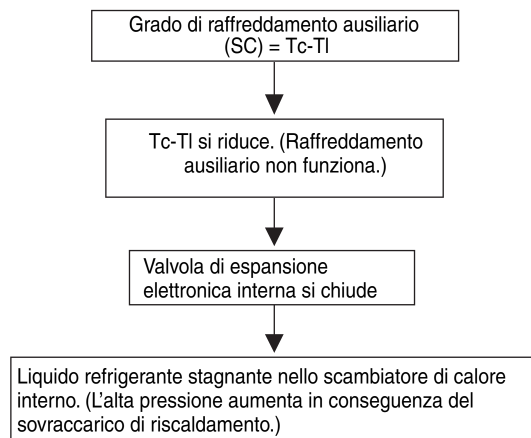
Codice dei termistori che rilevano varie temperature

	Unità con R22, R407C	Unità con R410A
Tl (temperatura del tubo del liquido interno)	Th2	R2T
Tg (temperatura del tubo del gas interno)	Th3	R3T

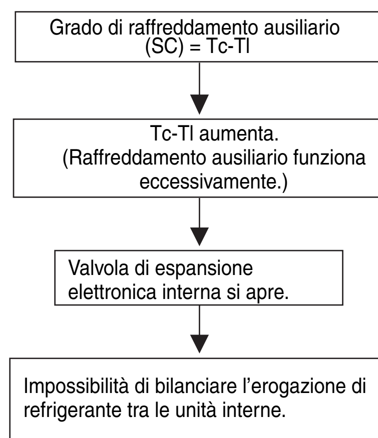
Durante il riscaldamento con controllo grado di raffreddamento ausiliario

- **Termistore del tubo del liquido unità interna**

· Quando la resistenza devia su un valore inferiore.
(Rilevazione temperatura superiore)



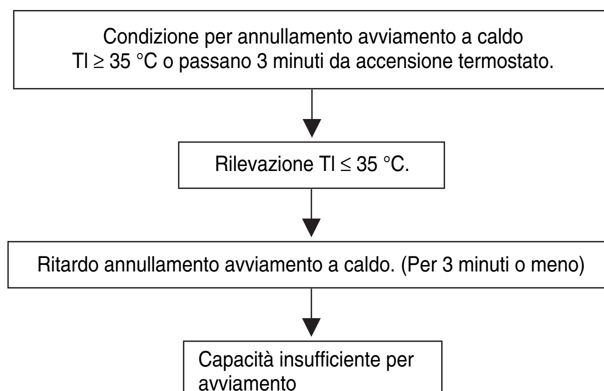
· Quando la resistenza devia su un valore superiore.
(Rilevazione temperatura inferiore)



Nella valutazione dell'accensione/spegnimento per l'avviamento a caldo del riscaldamento

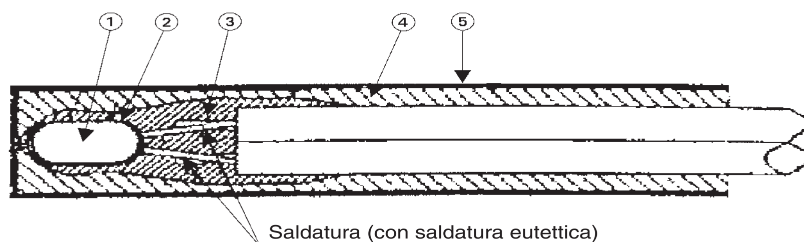
- **Termistore del tubo del liquido unità interna**

· Quando la resistenza devia su un valore superiore.
(Rilevazione temperatura inferiore)



Tc: Temperatura di saturazione equivalente del valore rilevato dal sensore di alta pressione esterno (Pc)
Tl: Temperatura rilevata dal termistore del tubo del liquido interno
(Th2 per unità che utilizzano R22 o R407C, R2T per unità che utilizzano R410A)

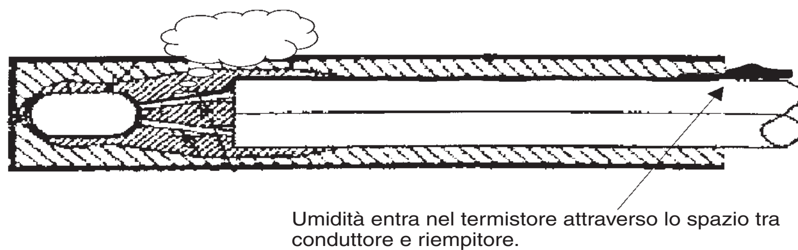
2. Struttura del termistore



N.	Nome	Materiale
1	Termistore	Cavo con nucleo metallico in ferro e nichel e caratteristiche vetrose
2	Agente di rivestimento 1	Resina al silicio
3	Agente di rivestimento 2	Resina epossidica
4	Agente di riempimento	Resina epossidica
5	Tubo protettivo	Rame disossidato al fosforo

Per funzionamento anomalo del termistore

Generazione di corrosione elettrolitica (trasferimento di ossido cuproso).



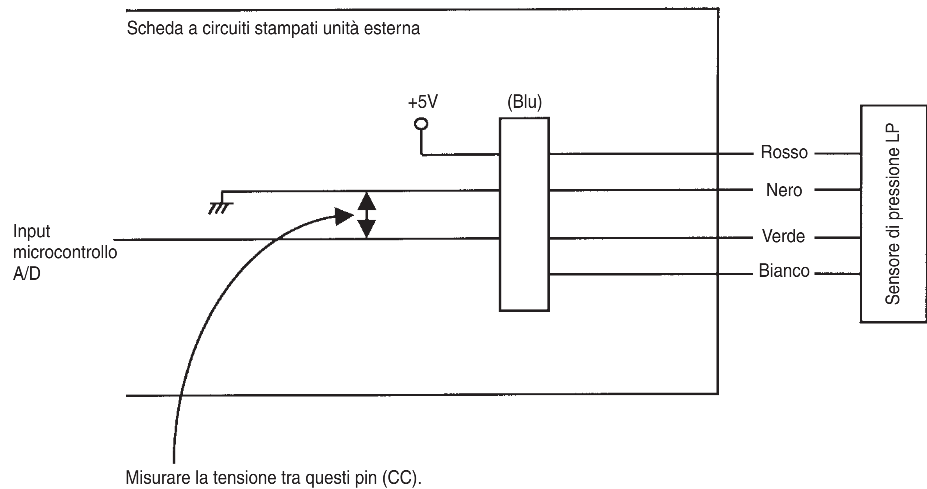
3. Temperatura del termistore · Caratteristica resistenza

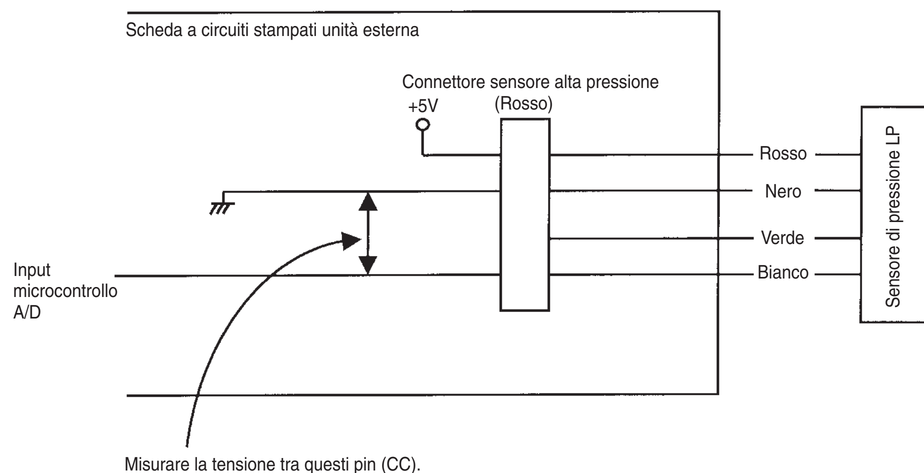
Unità di misura: kΩ

Termisitore / Temperatura °C	A	B	C	D
–10	112,0	—	—	48,48
–8	100,4	—	—	43,92
–6	90,2	88,0	866,8	39,84
–4	81,1	79,1	782,7	36,19
–2	73,0	71,1	707,6	32,93
0	65,8	64,1	640,4	30,00
2	59,4	57,8	580,0	27,37
4	53,7	52,3	525,6	25,00
6	48,6	47,3	477,0	22,87
8	44,1	42,9	433,4	20,94
10	40,0	38,9	394,2	19,20
12	36,3	35,3	358,9	17,63
14	33,0	32,1	327,1	16,21
16	30,1	29,2	298,5	14,91
18	27,4	26,6	272,6	13,74
20	25,0	24,3	249,0	12,67
22	22,9	22,2	228,1	11,70
24	20,9	20,3	208,9	10,82
26	19,1	18,5	191,5	10,01
28	17,5	17,0	175,8	9,27
30	16,1	15,6	161,5	8,60
32	14,8	14,2	148,4	7,98
34	13,6	13,1	136,6	7,41
36	12,5	12,0	125,8	6,89
38	11,5	11,1	116,0	6,42
40	10,6	10,3	107,0	5,98
42	9,8	9,5	98,8	5,57
44	9,1	8,8	91,3	5,20
46	8,4	8,2	84,4	4,86
48	7,8	7,6	78,1	4,54
50	7,2	7,0	72,3	4,25
52	6,7	6,7	67,1	3,98
54	6,7	6,0	62,2	3,73
56	6,2	5,5	57,8	3,50
58	5,7	5,2	53,7	3,28
60	4,96	—	50,0	3,08
62	4,62	—	46,5	2,90
64	4,30	—	43,3	2,73
66	4,01	—	40,4	2,57
68	3,75	—	37,6	2,42
70	3,50	—	35,1	2,28
72	3,27	—	32,8	—
74	3,06	—	30,6	—
76	2,86	—	28,6	—
78	2,68	—	26,8	—
80	2,51	—	25,1	—
82	—	—	23,5	—
84	—	—	22,0	—
86	—	—	20,6	—
88	—	—	19,4	—
90	—	—	18,2	—
92	—	—	17,1	—
94	—	—	16,0	—
96	—	—	15,1	—
98	—	—	14,2	—
Applicazione	• Scambiatore di calore (interno / esterno) • Aria di aspirazione • Aria nel telecomando • Aria esterna	• Aletta di irradiazione	• Tubo di scarico	• Per temperatura acqua

3.2.2 Sensore della pressione

1. Punto di misurazione della tensione





Quando il colore dei cablaggi non corrisponde a quando descritto sopra, trovare il punto di misurazione seguendo la procedura seguente.

1. Il nero è la terra (GND).
2. Trovare la linea CC a 5V (DC5V).
3. Il cavo restante è la sezione di rilevazione.
   (Per la stessa pressione, la tensione in uscita superiore può essere rilevata con il sensore di bassa pressione, mentre la tensione in uscita inferiore può essere rilevata con il sensore di alta pressione.)

2. Caratteristica tensione del sensore di pressione (R22, R407C)

Alta pressione $P_H = (V_H - 0{,}5) \times 0{,}98$

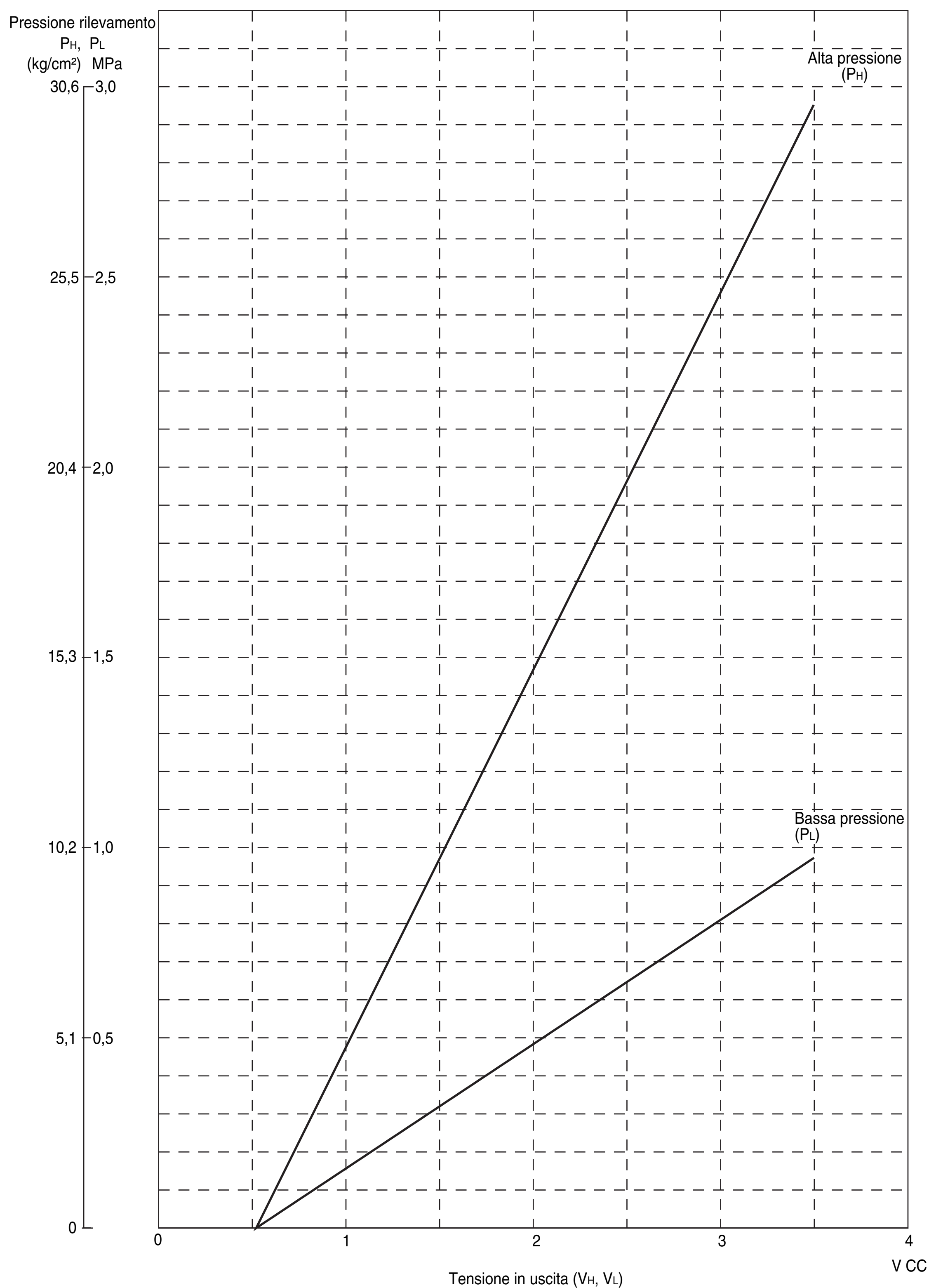
Bassa pressione $P_L = (V_L - 0{,}5) \times 0{,}98 / 3$

P_H: Pressione rilevata [Lato alta pressione] MPa

P_L: Pressione rilevata [Lato bassa pressione] MPa

V_H: Tensione in uscita [Lato alta pressione] V_{CC}

V_L: Tensione in uscita [Lato bassa pressione] V_{CC}

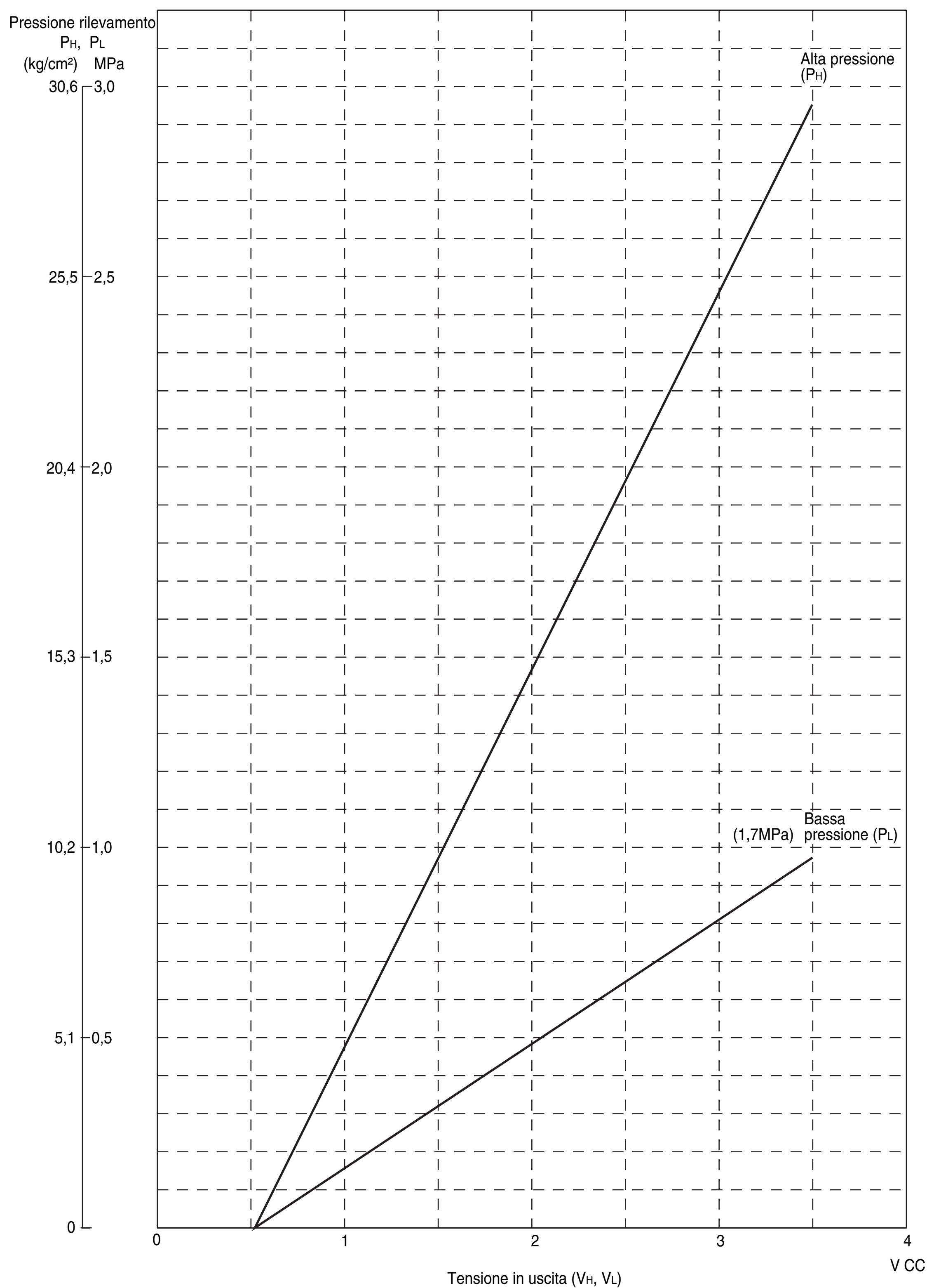


3. Caratteristica tensione del sensore di pressione (R410A)

$P_H = 1,38V - 0,69$

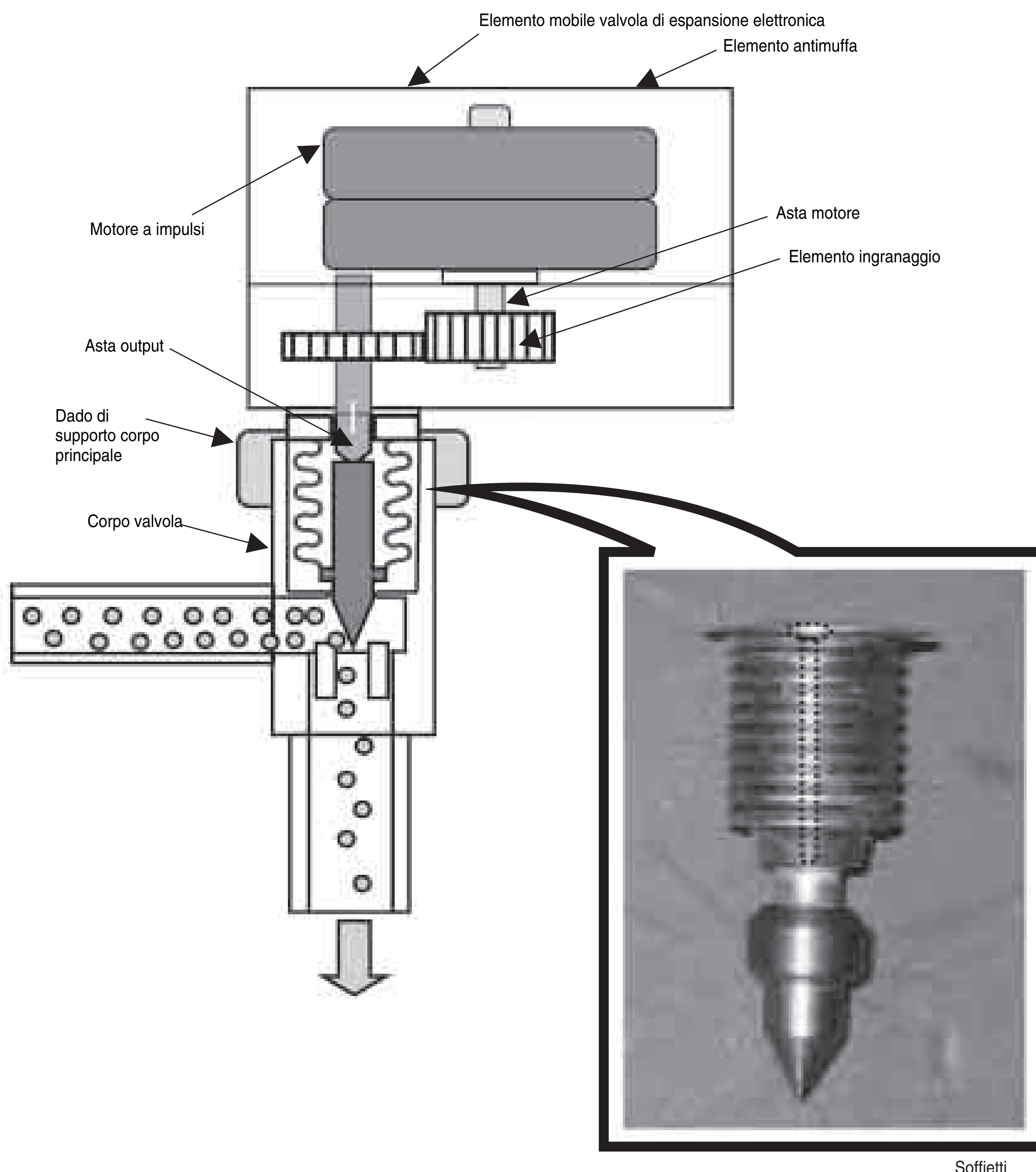
$P_H = 0,57V - 0,28$

P_H: Pressione rilevata [Lato alta pressione] MPa
P_L: Pressione rilevata [Lato bassa pressione] MPa
V_H: Tensione in uscita [Lato alta pressione] V_{CC}
V_L: Tensione in uscita [Lato bassa pressione] V_{CC}



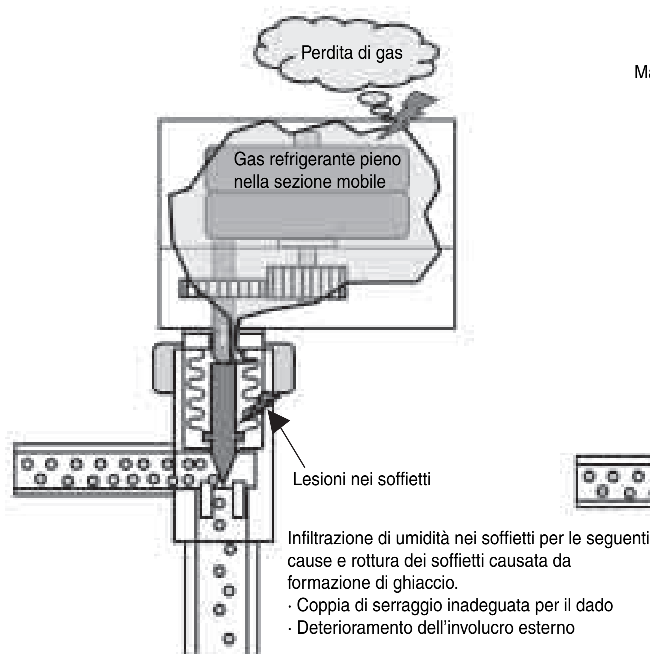
3.3 Struttura e funzionamento della valvola di espansione elettronica

Per il sistema VRV, viene utilizzata una valvola di controllo lineare tipo EBM che funge da valvola di espansione elettronica per il controllo del grado di surriscaldamento o per il controllo del grado di raffreddamento ausiliario.
Nella valvola viene utilizzato un motore a impulsi del tipo a eccitazione monofase. Quando riceve il segnale di 2000 pls, la valvola si apre completamente. La corsa dell'ingranaggio è di 0,7 mm da completamente aperta a completamente chiusa. La figura in basso mostra la struttura interna della sezione motrice e il rapporto dell'ingranaggio è 1 / 30.

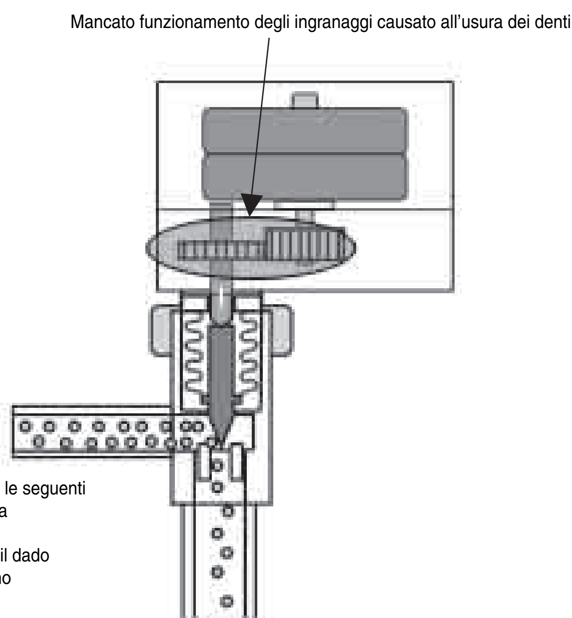


3.3.1 Esempio di malfunzionamento della valvola di espansione elettronica

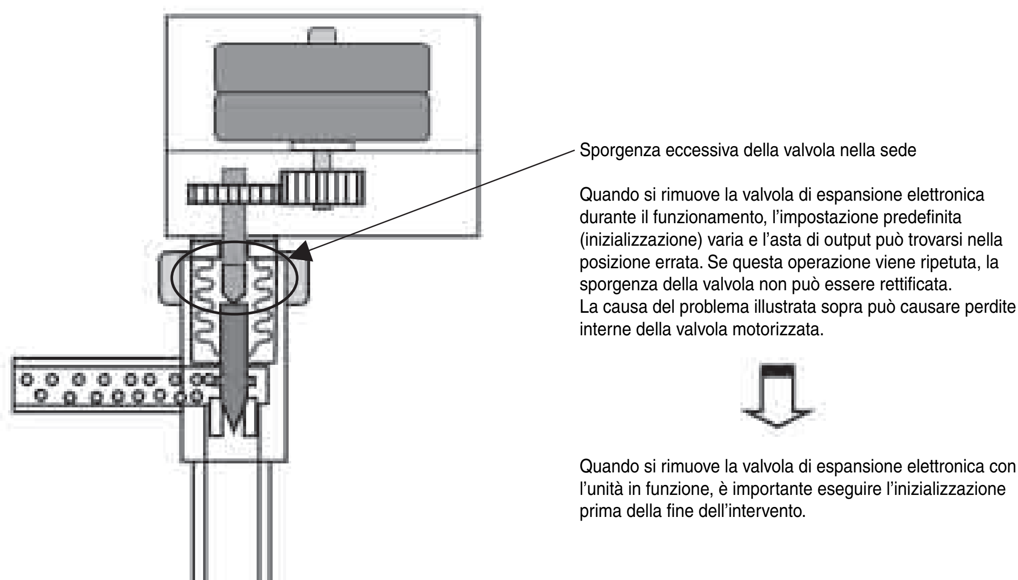
■ **Perdite di gas**



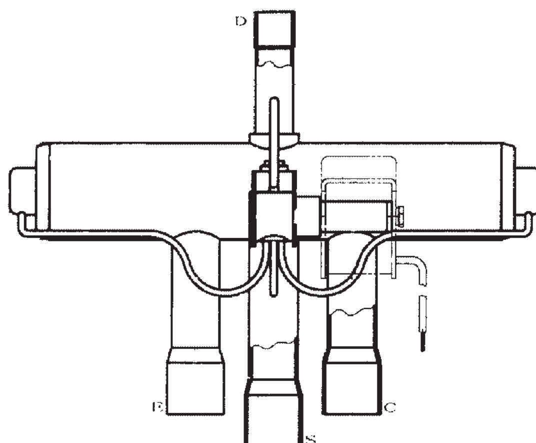
■ **Malfunzionamento (completamente aperta)**



■ **Malfunzionamento (completamente chiusa)**

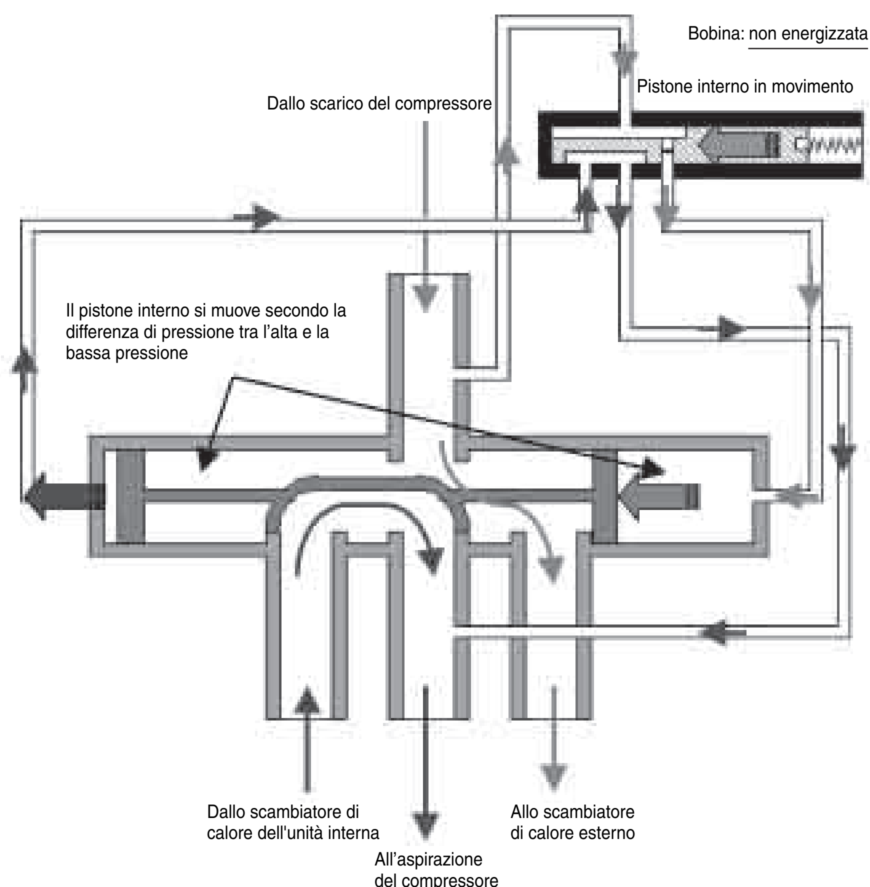


3.4 Struttura e movimenti della valvola a quattro vie

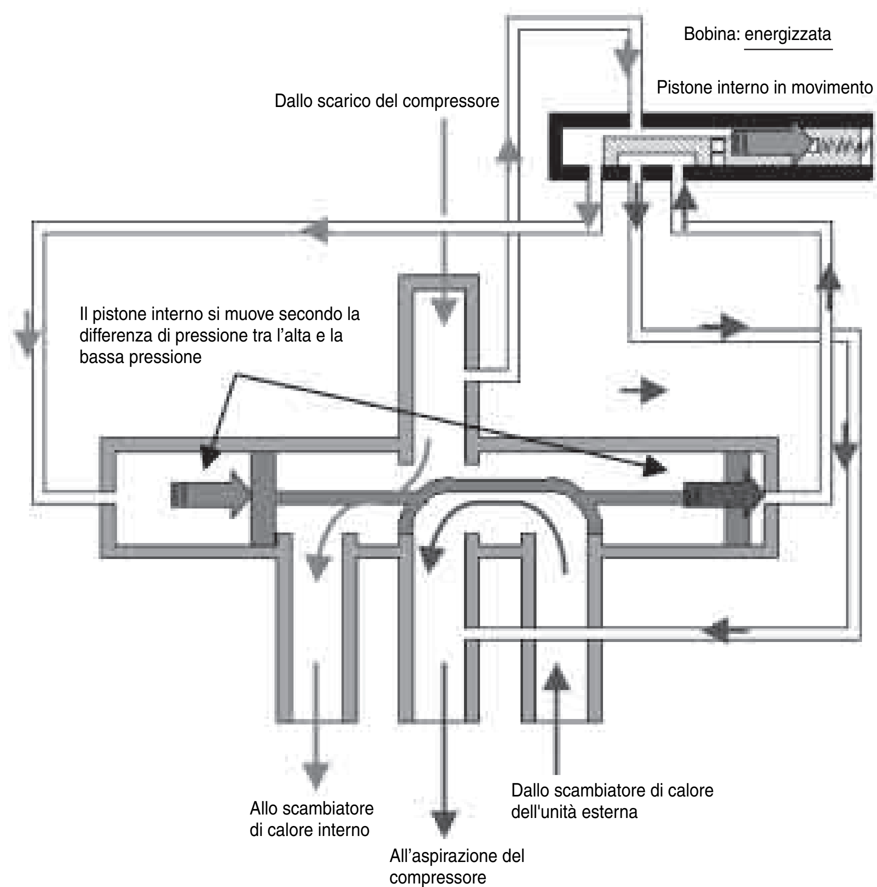


La valvola a quattro viene è una valvola rappresentativa che viene utilizzata per il climatizzatore dell’aria con pompa di calore. Questa valvola determina la direzione del flusso del refrigerante surriscaldato scaricato dal compressore. Durante il riscaldamento, la valvola convoglia il refrigerante nello scambiatore di calore dell'unità interna. Durante il raffreddamento e lo sbrinamento nel corso del riscaldamento, la valvola effettua il convogliamento nello scambiatore di calore dell'unità esterna.
Per l’unità standard del sistema VRV, è installata una sola valvola a quattro vie; tuttavia, per alcune unità di altre serie è possibile installare più valvole.
Inoltre, è presente una valvola a due vie o a tre vie che funziona con lo stesso meccanismo.

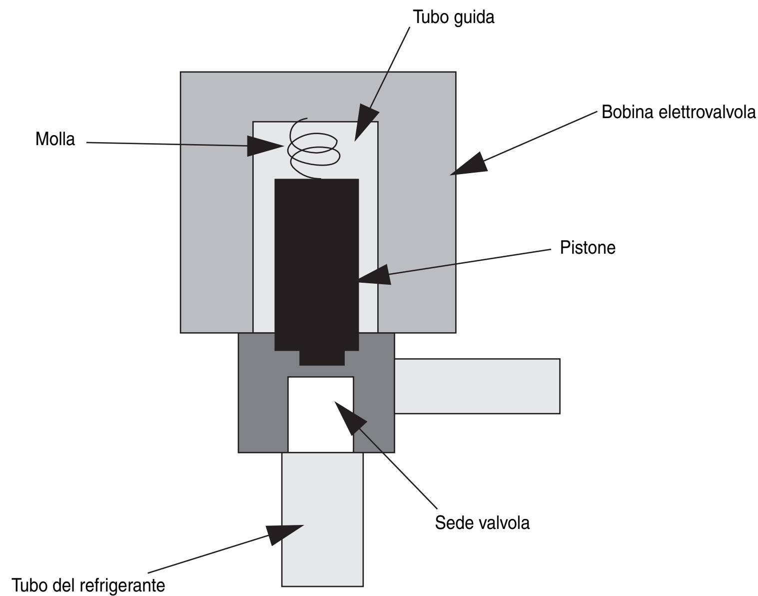
■ **Movimento durante il raffreddamento**



■ Funzionamento durante il riscaldamento



3.5 Struttura e funzionamento dell'elettrovalvola



Iniezione di liquido

Per evitare il surriscaldamento del compressore, il refrigerante viene iniettato nella porta di aspirazione del compressore dalla linea del liquido che riduce la pressione attraverso il tubo capillare.
Il funzionamento è il seguente:
quando la bobina viene energizzata, il pistone, che è un elemento che scorre all'interno del corpo della valvola, solleva un flusso di refrigerante; quando la bobina non viene energizzata, il pistone si abbassa e toccando la sede della valvola in virtù della forza elastica chiude il flusso di refrigerante.

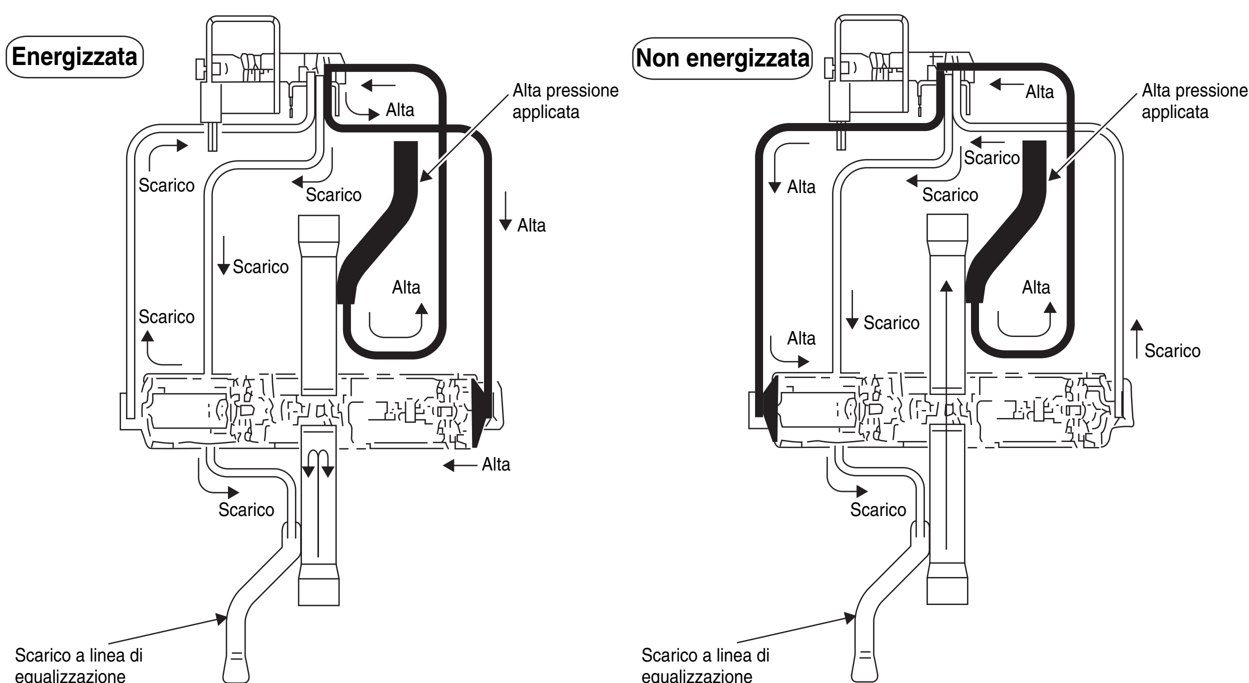
3.6 Struttura e funzionamento dell'elettrovalvola a due vie

Durante il riscaldamento, quando ciascuna unità esterna a velocità standard non è in funzione, l'elettrovalvola a due vie arresta ogni tubo del gas.
Questa valvola è del tipo equalizzante esterna, ossia la differenza di pressione atta a spostare il rullo può essere creata all'esterno della valvola.
La valvola si "chiude" quando la bobina è energizzata, si "apre" quando non è energizzata.
La forma della valvola è simile alla valvola a quattro vie e sono necessari circa 0,35MPa per farla funzionare.

Modo di funzionamento	Unità esterna standard in funzione	Unità esterna standard non in funzione
Raffreddamento	Stato valvola: "aperta: non energizzata" La linea che comprende la valvola funziona come linea a bassa pressione di ciascuna unità esterna a velocità standard.	Stato valvola: "aperta: non energizzata" La valvola si apre per raccogliere il refrigerante nell'unità INV e impedire che si accumuli al suo interno e diventi stagnante.
Riscaldamento	Stato valvola: "chiusa: energizzata" La linea funziona come linea del gas di scarico di ciascuna unità esterna a velocità standard.	Stato valvola: "aperta: non energizzata" La valvola si chiude per impedire al gas di scarico di arrivare nell'unità e diventare stagnante.

Principio del funzionamento della valvola

Il principio del funzionamento della valvola è fondamentalmente uguale a quello della valvola a quattro vie. La figura sotto mostra il funzionamento della valvola



3.7 Controllo del motore del ventilatore esterno

Controllo 1

Controllare il connettore del motore del ventilatore. (cavo di alimentazione)

(1) Spegnere l'alimentazione.
Con il connettore del relè scollegato, misurare la resistenza tra le fasi U, V e W del connettore (3 poli) sul lato motore, quindi assicurarsi che la resistenza tra ogni fase sia bilanciata e non sia in corto circuito.

Rosso U
Bianco V
Nero W
Misurazione di ogni resistenza tra le fasi

Controllo 2

Controllare il connettore del motore del ventilatore (cavo di controllo).

(1) Spegnere l'alimentazione.
(2) Con il connettore del relè scollegato, misurare la resistenza tra le fasi Vcc e U, V e W e GND e U, V, W del connettore (5 poli) sul lato motore, quindi assicurarsi che la resistenza tra i terminali sia bilanciata (± 20% o inferiore) .

5 Grigio GND
4 Rosa VCC
3 Arancione W
2 Blu V
1 Giallo U
Misurare ogni resistenza tra Vcc e U, V, W, e GND e U, V, W.

Controllo 3

Controllare l'input dell'impulso del segnale di posizione della scheda a circuiti stampati dell'Inverter del ventilatore.

(1) Scollegare il connettore X2A con l'alimentazione spenta e la macchina non in funzione.
(2) Controllare che la tensione tra i pin 4 e 5 di X2A sia di circa 15 V dopo aver acceso l'alimentazione.
(3) Collegare il connettore X2A con l'alimentazione spenta e la macchina non in funzione.
(4) Con l'alimentazione accesa e la macchina non in funzione, ruotare manualmente di un giro il motore del ventilatore e verificare quanto segue.
Gli impulsi (circa 0 V e 5 V) possono essere generati 4 volte tra il n. 1 e 5 di X2A.
Gli impulsi (circa 0 V e 5 V) possono essere generati 4 volte tra il n. 2 e 5 di X2A.
Gli impulsi (circa 0 V e 5 V) possono essere generati 4 volte tra il n. 3 e 5 di X2A.

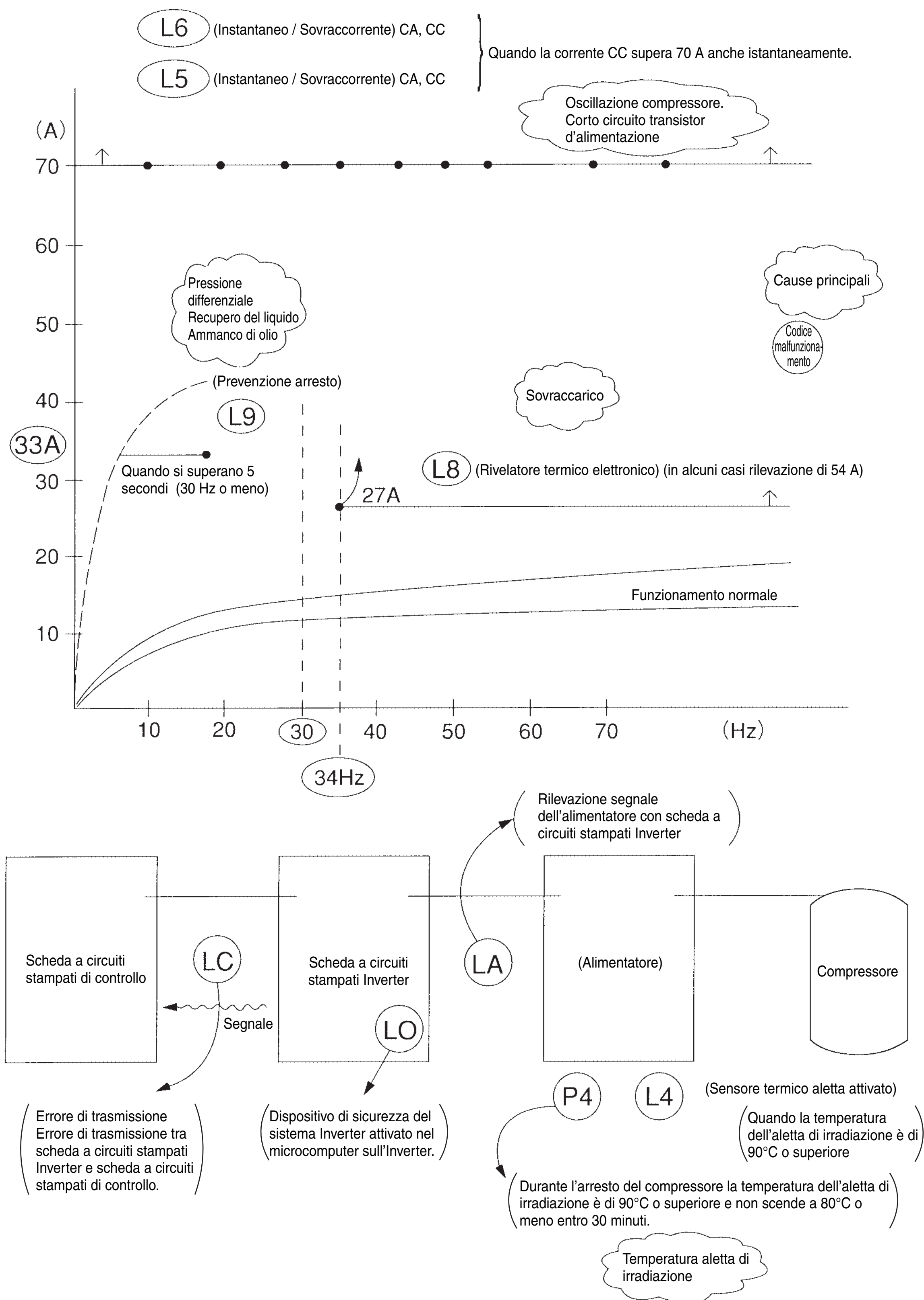
Non si osserva il punto (2) sopra. → Scheda a circuiti stampati difettosa → Sostituire la scheda.
Non si osserva il punto (4) sopra. → Circuito integrato Hall difettoso → Sostituire il motore del ventilatore esterno.

5 Grigio GND
4 Rosa VCC (circa 15 V)
3 Arancione Segnale di posizione W
2 Blu Segnale di posizione V
1 Giallo Segnale di posizione U

3.8 Diagnosi per codice di malfunzionamento del sistema Inverter

3.8.1 Codice di malfunzionamento

■ **In caso di modello classe 200~220V, trifase**



3.8.2 Elenco codici di malfunzionamento (modello classe 200~220V, trifase)

	Codice	Nome elemento	Condizione di rilevazione, posizione (modello)	Punto malfunzionamento principale
Elementi relativi alla corrente elettrica durante il funzionamento dell'unità	L5	Sovracorrente istantanea	Quando la corrente in uscita CC supera 70 A anche istantaneamente. (G) 75A (G) shunt, (K) DC·CT (H) 85A (K) 76,5A	Attivazione blocco compressore Corto circuito transistor d'alimentazione (unità INV_1)
	L6	Sovracorrente istantanea	Quando la corrente in uscita CA supera 70 A anche istantaneamente. (H) AC·CT	
	L9	Prevenzione arresto	Quando il compressore INV1 è 30 Hz o inferiore, CA 33A o superiore per 5 secondi (K) DC·CT CC 54A o superiore per 30 secondi (G) shunt CA 27,5A o superiore per 3 secondi (H) AC·CT	Pressione differenziale (equalizzazione difettosa) Recupero del liquido Ammanco di olio (unità INV)
	L8	Termostato termico elettronico	Quando la pressione INV1 è 34 Hz o superiore, CC 54A o superiore (G) shunt CC 27,5A o superiore (K) DC·CT CA 27,5A o superiore (H) AC·CT	Sovraccarico Compressore INV/Scheda a circuiti stampati
Elementi diversi dalla corrente elettrica (controllo, dispositivo di sicurezza, segnale)	LC	Trasmissione anomala tra la scheda a circuiti stampati dell'Inverter e la scheda a circuiti stampati dell'unità esterna.	Sulla scheda a circuiti stampati dell'unità esterna, viene rilevato il segnale tra la scheda a circuiti stampati dell'unità esterna e la scheda a circuiti stampati dell'Inverter. (Controllare se il segnale ritorna o meno dalla scheda a circuiti stampati dell'Inverter.)	Scollegamento tra la scheda a circuiti stampati dell'unità esterna e la scheda a circuiti stampati dell'INV (Scheda a circuiti stampati INV) (Scheda a circuiti stampati dell'unità esterna)
	LO	Scheda a circuiti stampati Inverter difettosa	Il dispositivo di sicurezza del sistema Inverter si attiva nel microcomputer sull'Inverter. Solo per (G)	Scheda a circuiti stampati INV Transistor di alimentazione Mgsw
	LA	Transistor di alimentazione difettoso	Il segnale in uscita inviato al transistor di alimentazione viene rilevato sulla scheda a circuiti stampati dell'Inverter. Solo per (G)	Scollegamento tra la scheda a circuiti stampati dell'INV e il compressore Compressore (Unità di alimentazione)
	L4	Aumento di temperatura di un'aletta di radiazione	Quando la temperatura dell'aletta di radiazione raggiunge una temperatura di 90 °C o superiore, (H / K)(LO appare per G) Può anche apparire P4.	Irradiazione termica dell'aletta Transistor di alimentazione Scheda a circuiti stampati INV Termistore dell'aletta di irradiazione
	P4	Sensore di temperatura dell'aletta di irradiazione difettoso	Rilevazione temperatura dell'aletta di 90°C o superiore durante l'arresto del compressore, e non diminuisce fino a 80°C o inferiore entro 30 minuti.Termistore aletta (H / K) Per termoaletta durante l'arresto del compressore Termoaletta (G)	Termistore dell'aletta radiatore

Note: (G): tipo VRV-G, (H): tipo VRV-H, (K): tipo VRV-K
DC·CT: rilevato dal convertitore di corrente continua
AC·CT: rilevato dal convertitore di corrente alternata
Shunt: rilevato dalla resistenza shunt

■ **Esempio di modello di classe a 400 volt**

Valore impostato protezione corrente

	Codice	Nome elemento	Condizione di rilevazione	Modello		Punto malfunzionamento principale
				RX(Y)(Q)-M, REYQ-M	RX(Y)Q-MA	
Elementi relativi alla corrente elettrica durante il funzionamento dell'unità	L5	Istantaneo	Rilevato dalla corrente di picco, tempo di funzionamento 10 micro sec (quando si supera questo valore, arrestare immediatamente.)	1, 36HP (*2 25amp)	*1 30amp (*2 21amp)	Blocco del compressore, cortocircuito del motore del compressore, corto circuito, malfunzionamento dell'Inverter
	L8	Rivelatore termico elettronico 2	Rilevato da corrente secondaria, il malfunzionamento viene rilevato quando questo valore di corrente viene superato per 5 secondi.	*2 16,5amp	*2 17amp	Malfunzionamento del compressore, sovraccarico del compressore
		Rivelatore termico elettronico 1	Rilevato da corrente secondaria, il malfunzionamento viene rilevato quando questo valore di corrente viene superato per 260 secondi.	*2 15amp	*2 17amp	
	L9	Prevenzione arresto	Rilevato da corrente secondaria, il malfunzionamento viene rilevato quando questo valore di corrente viene superato prima di raggiungere 20Hz all'avviamento.	*2 15amp	Il malfunzionamento non viene rilevato dalla corrente elettrica	Differenza di pressione anomala, compressione del liquido, ammanco di olio lubrificante, malfunzionamento del compressore

*1 Malfunzionamento rilevato dalla corrente continua all'interno della scheda a circuiti stampati dell'Inverter
*2 Malfunzionamento rilevato dalla corrente effettiva da parte del compressore
* Metodo succitato di rilevazione della corrente--- Resistenza shunt

3.8.3 Come usare il monitor sulla scheda a circuiti stampati dell’Inverter

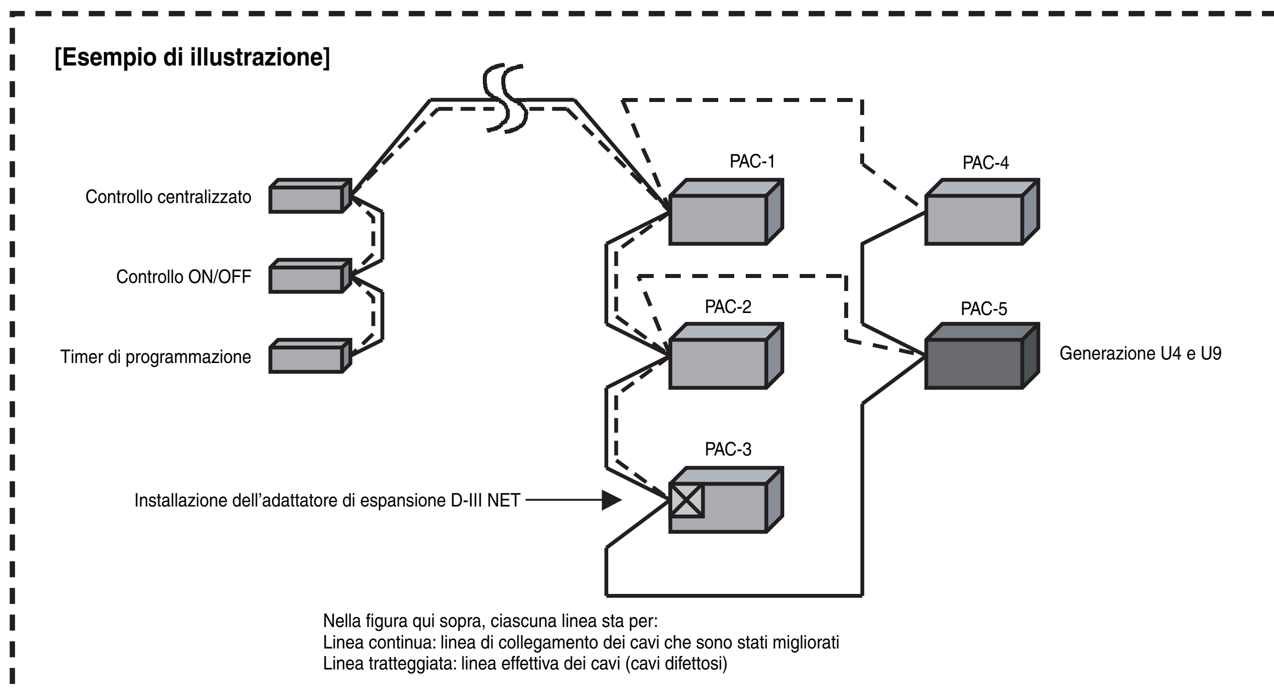
Le informazioni più recenti relative all’arresto per malfunzionamento sono fornite dal display LED sulla scheda a circuiti stampati dell’Inverter.
Ogni arresto per malfunzionamento dell’Inverter ha una funzione che consente un nuovo tentativo. Entro la frequenza specificata di nuovi tentativi, l’unità semplicemente entra in modalità di standby per 5 minuti e non è possibile determinare il malfunzionamento.
Al termine dei 60 minuti della frequenza di nuovi tentativi, il malfunzionamento viene accertato ed il codice di malfunzionamento corrispondente viene visualizzato sul telecomando dell'unità interna.

LED	A	1	2	3	4	Motivo del malfunzionamento	Numero di tentativi
	◑	●	●	●	●	Normale	—
	◑	●	●	●	○	Malfunzionamento della termoaletta	3
	◑	○	○	●	●	Malfunzionamento del sistema del sensore	0
	◑	○	●	●	○	Ammanco tensione	3
	◑	●	●	○	●	Sovracorrente istantanea	3
	◑	●	○	○	○	Termico elettronico	3
	◑	○	○	○	○	Prevenzione arresto	3
	◑	●	○	●	●	Rilevata fase interrotta	3
	●	●	●	●	●	Malfunzionamento del microcomputer	Infinito

◑ : LAMPEGGIANTE
○ : ON
● : OFF

3.9 Diagnosi di un malfunzionamento del sistema di trasmissione

3.9.1 Comprensione dell'intero sistema (illustrazione con un disegno semplice del sistema)



- Il punto chiave dell'indagine sul malfunzionamento della trasmissione sarà la comprensione dell'intero sistema.
  Controllare come è stato effettuato il collegamento tra i dispositivi sul sito e fare un disegno. In questo modo, è possibile individuare la causa dei problemi e le relative contromisure.
- Durante il funzionamento di prova, o un'altra fase, il responsabile dell'installazione dell'apparecchiatura può presentare gli schemi dei collegamenti, ecc. In molti casi però è possibile che i collegamenti subiscano modifiche sostanziali a causa di varie restrizioni del sito. Quindi, il disegno iniziale dei collegamenti deve essere considerato un semplice riferimento. (In particolare, se l'installazione delle tubazioni e dei cablaggi è stata affidata a ditte diverse, come nel caso di progetti su vasta scala, è possibile che si presenti il problema di cui sopra.)
- Sebbene il controllo richiederà un numero eccessivo di ore di manodopera, è importante effettuare personalmente un controllo della continuità per comprendere perfettamente il sistema.
  La comprensione del funzionamento effettivo dell'intero sistema può suggerire misure per correggere i cablaggi errati o posizioni migliori per gli adattatori di espansione DIII-NET .
- Una misura valida consiste anche nell'installazione di un cablaggio temporaneo atto a individuare le cause del problema.
  (Può essere utile predisporre dei cavi di VCTF 1,2 mm^2 e di 100 m di lunghezza.)
- Tenere a portata di mano gli schemi dei cablaggi della linea preparati alla fine dell'ultimo intervento di manutenzione, che mostrano il cablaggio effettivo. L'ausilio del disegno può ridurre il numero di ore di manodopera per una nuova indagine e accelerare i tempi di risposta per le chiamate di intervento successive.
  (Gli schemi dei cablaggi possono essere utili anche per abbreviare la durata della discussione.)

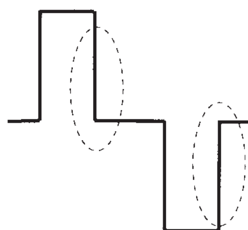
3.9.2 Precauzioni nella misurazione della forma d’onda della trasmissione

- Verificare che la sonda sia fissata saldamente ai rispettivi terminali (F1 e F2).
- La manipolazione dei terminali può deformare la forma d’onda, causando così una diagnosi errata.
- Per ottenere la diagnosi corretta, è importante collegare un cavo di distribuzione temporaneo alla sonda e avvitarlo ai terminali F1 e F2.
- Vi sono diversi tipi di forme d’onda (per inviare e per ricevere). Quindi, l’acquisizione di una sola forma d’onda lascia molti aspetti non noti.
- Impegnarsi nella riduzione dei dati. → Registrare le forme d’onda non appena vengono acquisite in modo da riconoscere in quali punti siano state acquisite.
- È utile per le misurazioni predisporre un cavo di distribuzione temporaneo.

3.9.3 Intervallo di misurazione

- Fondamentalmente, un asse del tempo (asse laterale): 50 da µs a 100 µs
  asse della tensione (asse longitudinale): da 2 V a 5 V
- Per l’oscilloscopio, acquisire forme d’onda con il "trigger" impostato sulla modalità NORMALE per agevolare la lettura. (Impostando il trigger sulla modalità AUTOMATICA, le forme d’onda visualizzate potrebbero sparire immediatamente.)
- Per MEMORY HiCORDER, impostare tutti i "filtri" su OFF. (Se si imposta il filtro su ON, le forme d’onda possono essere riconosciute come rumore e quindi non essere visualizzate.)
- Insieme all’oscilloscopio e a MEMORY HiCORDER, prestare attenzione alla "POSIZIONE". (Se si trascura la posizione, le forme d’onda potrebbero essere nascoste fino al punto da risultare invisibili nella parte superiore e inferiore dello schermo.)
- È utile per la misurazione predisporre la modalità CA per la modalità di campionatura. (Le forma d'onda saranno visualizzate al centro dello schermo.)

3.9.4 Verifica della forma d'onda di trasmissione D-III NET

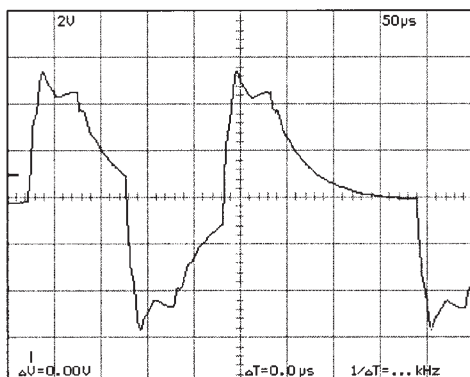




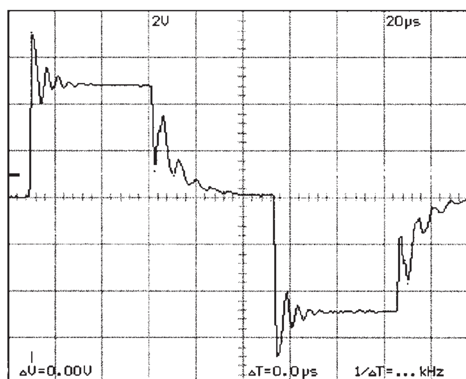
Un impulso breve con 1 V o meno di superamento della forma d'onda all'avviamento non è un problema.

Quando durante la misurazione della forma d'onda di trasmissione, questa appare come illustrata sotto è probabile che si verifichi un malfunzionamento.

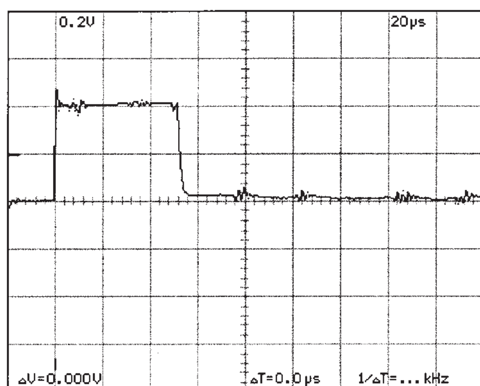
(Impulso rotondo)



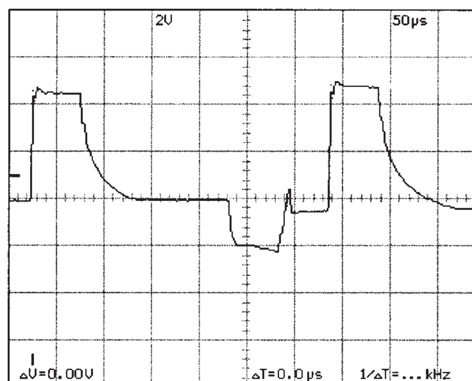
(Formazione di anello)



(Rumore)
Questa forma d'onda non causa malfunzionamenti.



(Forma d'onda difettosa)



Le forme d'onda anomale sono causate da fattori locali. Nella tabella sottostante sono riportati alcuni accorgimenti che è possibile applicare all'apparecchiatura e adottare adeguate misure in base allo stato della forma d'onda.

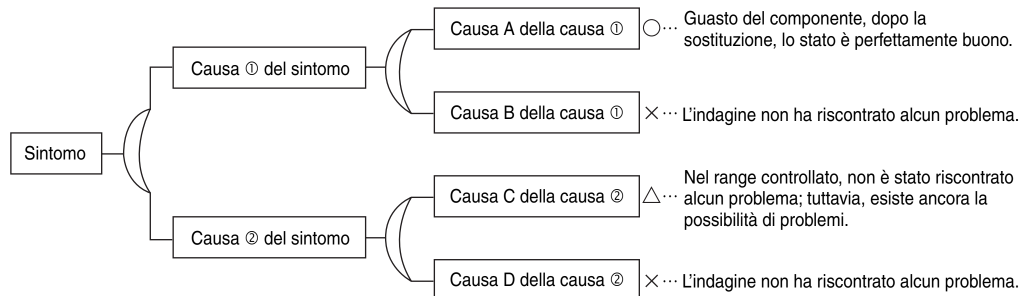
Sintomo	Possibile causa	Esempio corrispondente
Impulso rotondo	Cavi troppo lunghi, troppe unità collegate o troppe diramazioni dei cavi	Installazione dell'adattatore di espansione D-III NET, separazione del sistema (non è possibile usare la resistenza alla fine della linea)
Formazione di anello	Vicinanza di cavi ad alta tensione alla linea di trasmissione o utilizzo di cavi a più nuclei	Installazione dell'adattatore di espansione D-III NET Correzione del cablaggio
Rumore	Vicinanza di cavo Inverter ad alta tensione	Installazione dell'adattatore di espansione D-III NET Correzione del cablaggio
Forma d'onda difettosa	Circuito di trasmissione difettoso sulla scheda a circuiti stampati	Sostituzione della scheda a circuiti stampati difettosa

4. Analisi ad albero dei malfunzionamenti (FTA)

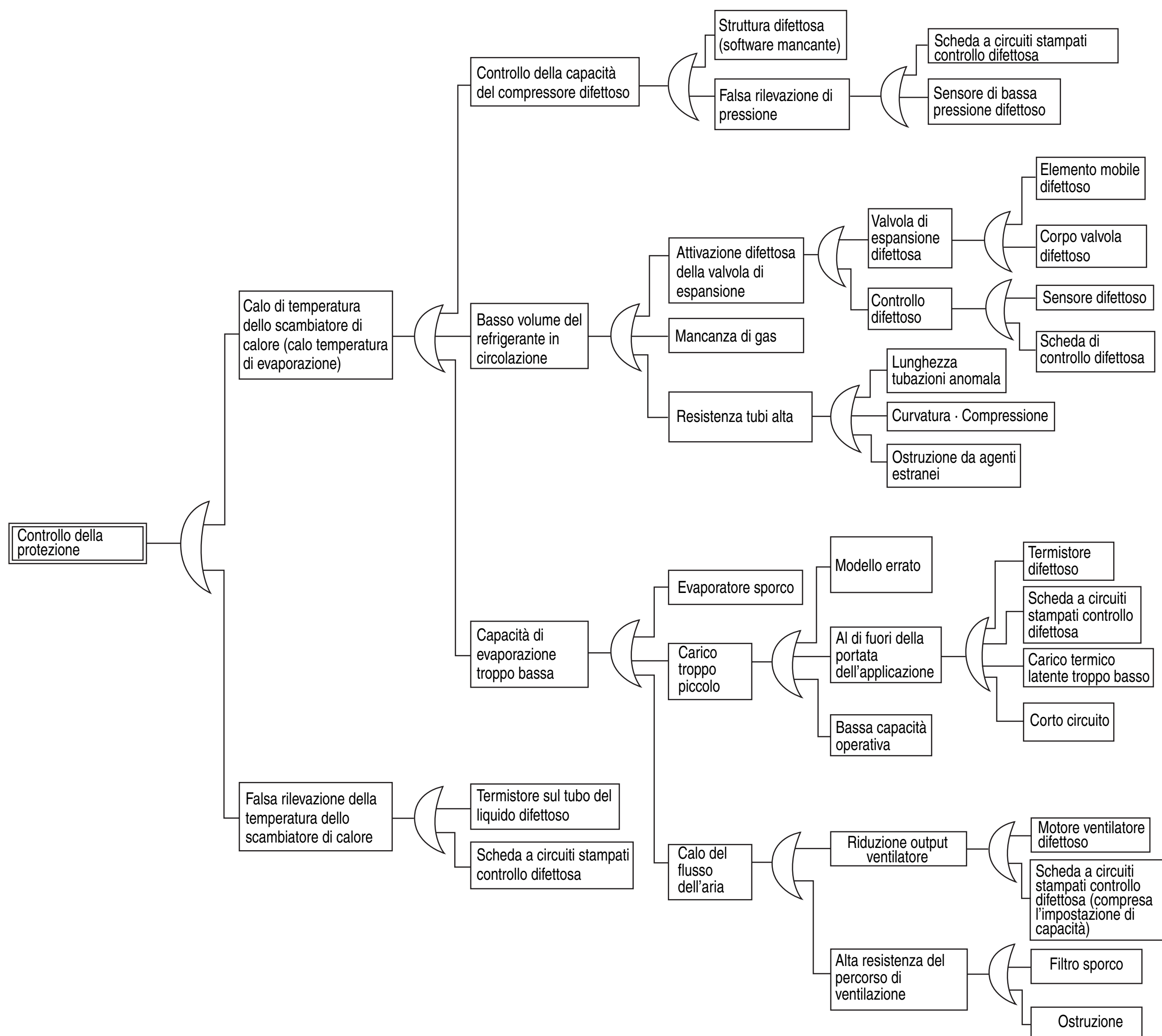
Cos'è l'analisi ad albero dei malfunzionamenti (FTA) Analisi ad albero anomala
Per analizzare un sintomo, collocare le cause relative al fenomeno in una figura dendritica.

Per il sistema VRV, gli appaltatori e i subappaltatori solitamente entrano nella struttura di fornitura. Recentemente viene richiesta una spiegazione con il metodo FTA (ossia viene accettata solo una spiegazione ragionevole).

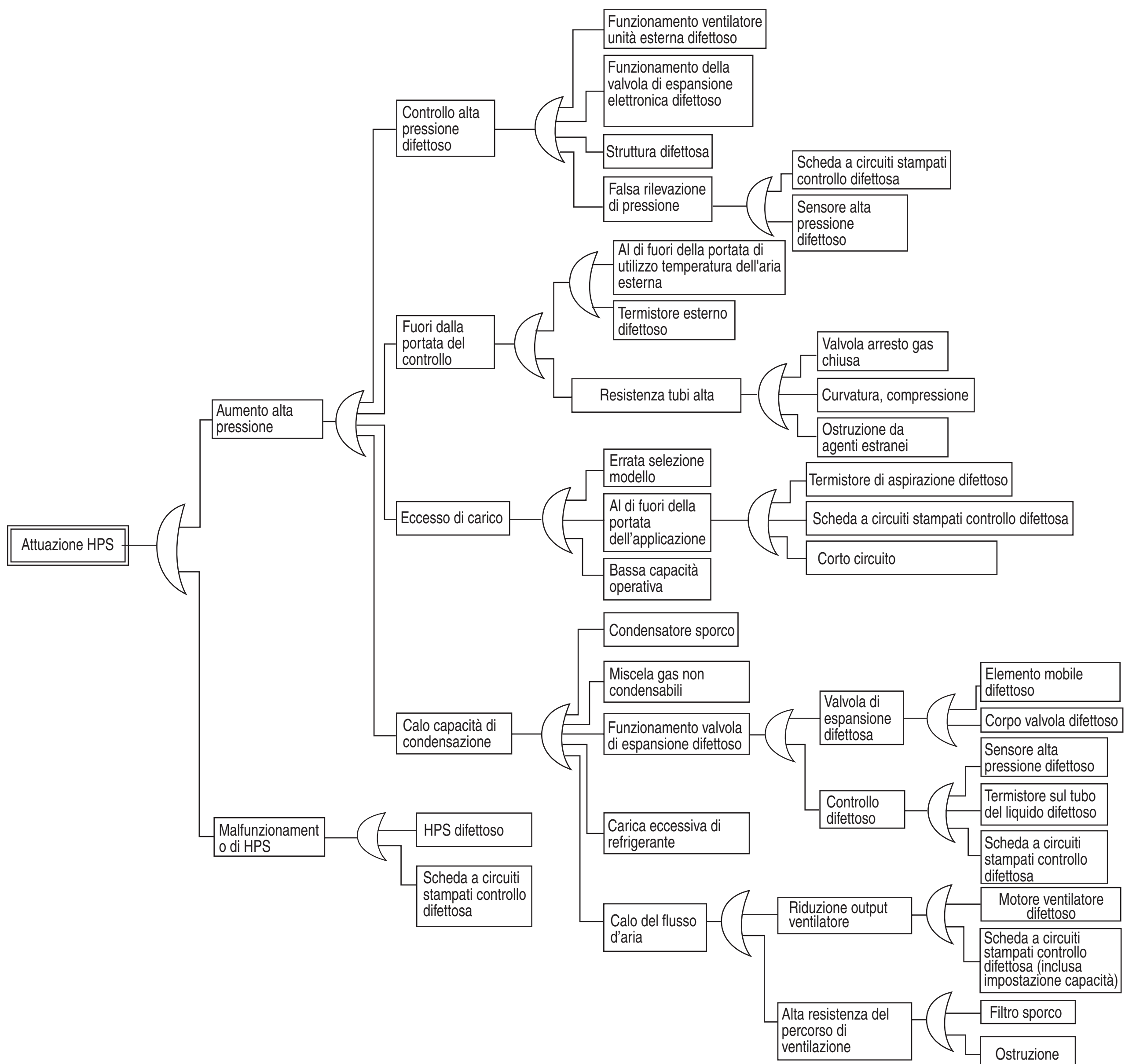
Con questo metodo, è possibile analizzare le cause in modo logico e razionale, e restringere il campo mediante un processo di eliminazione.
Inoltre, il metodo può risultare convincente quando si tratta di spiegare o riferire.



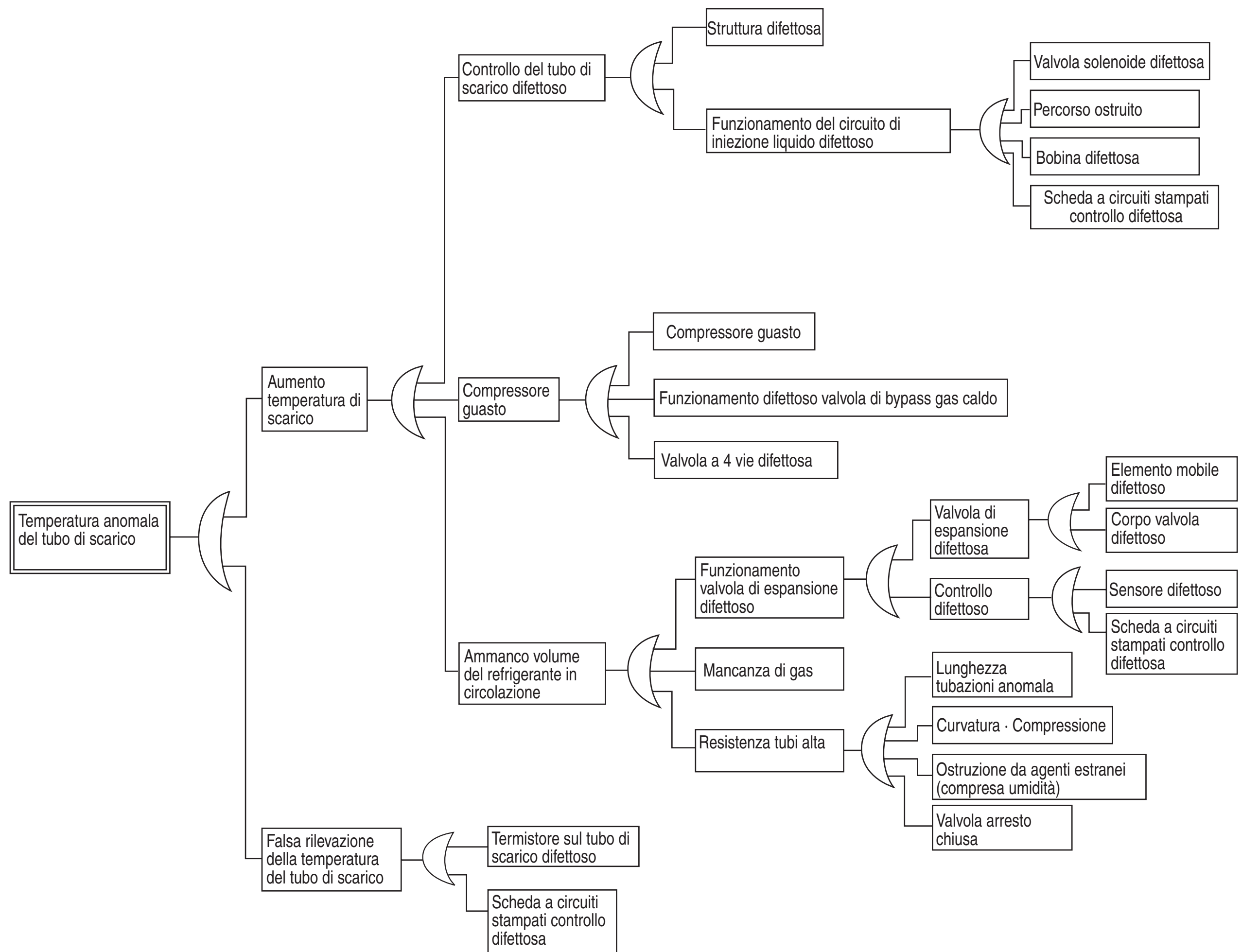
4.1 Attivazione del controllo di protezione contro il congelamento dell'unità interna



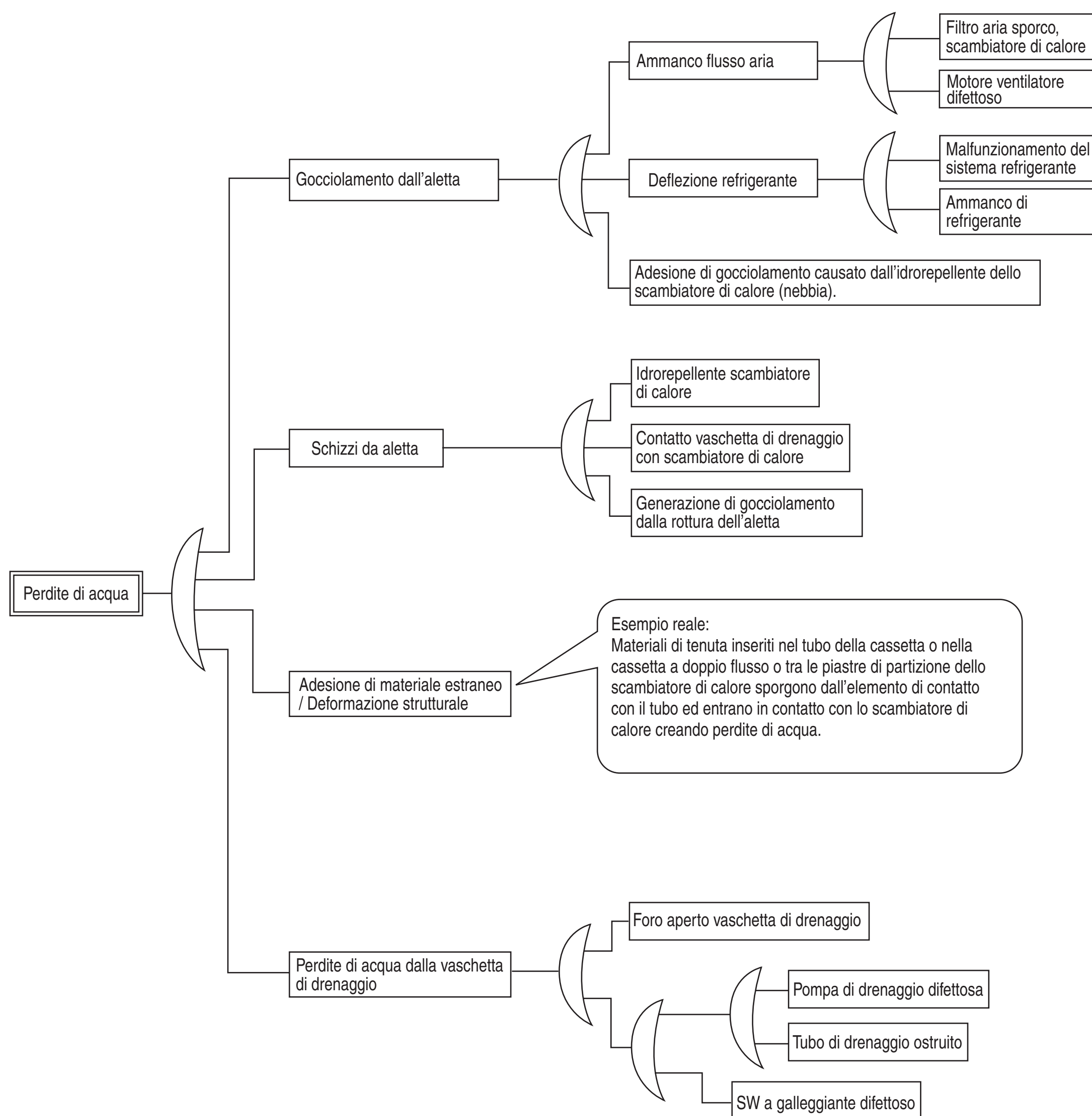
4.2 Attivazione di HPS durante il riscaldamento



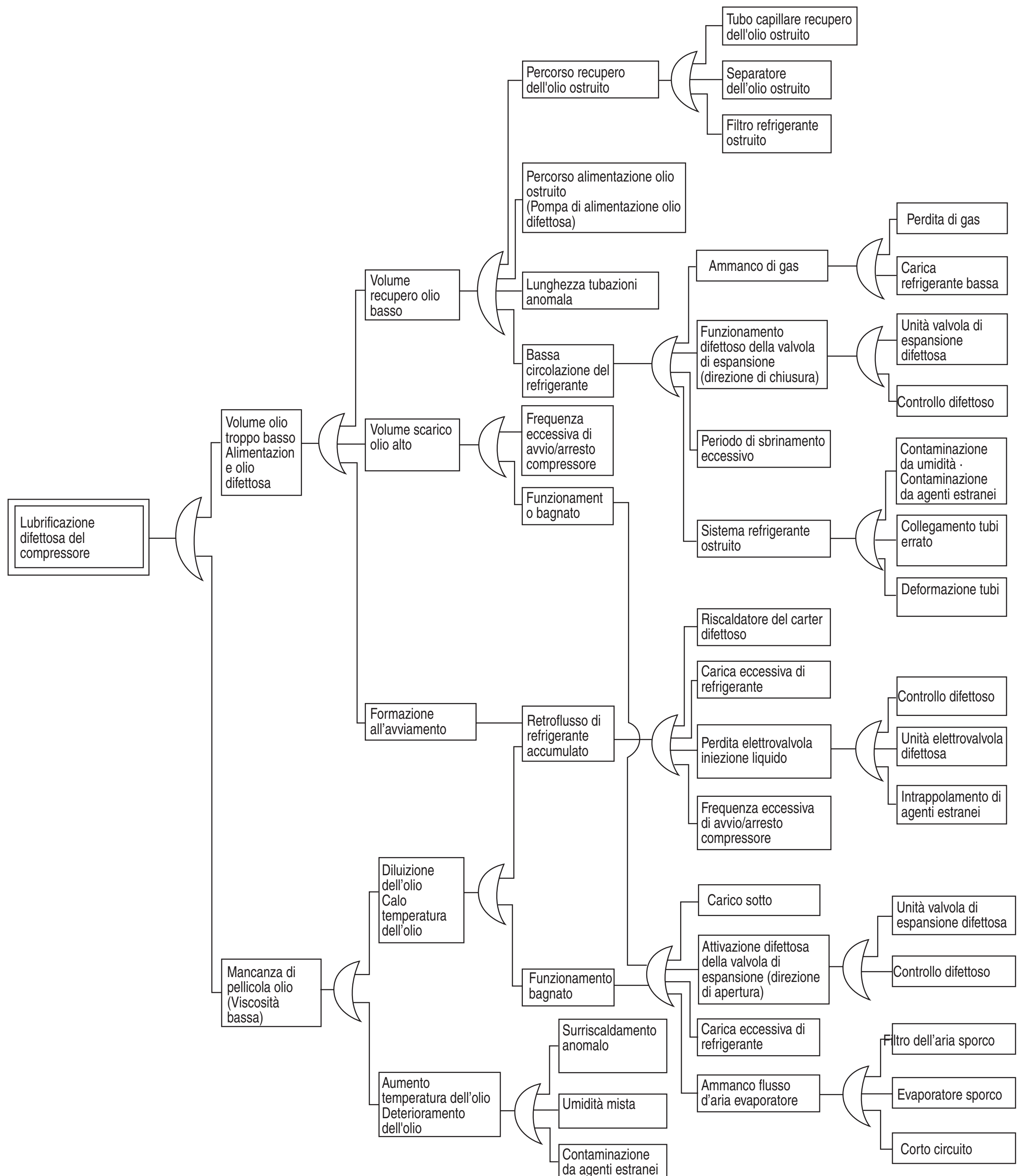
4.3 Temperatura anomala del tubo di scarico durante il raffreddamento



4.4 Perdite di acqua dall'unità interna



4.5 Lubrificazione difettosa del compressore



5. Elenco dei codici dei malfunzionamenti

Codice contenuto / Codice sezione		0	1	2	3	4	5	6	7
Interno	A	Malfunzionamento del dispositivo di protezione esterno	Gruppo scheda a circuiti stampati Impostazione EEPROM errata		Malfunzionamento del sistema di controllo del livello di drenaggio			Motore del ventilatore bloccato	Disfunzione del motore del deflettore
Interno	C					Malfunzionamento del termistore sul tubo del liquido (Collegamento difettoso· Scollegamento · Corto circuito· Guasto)	Malfunzionamento del termistore sul tubo del gas (Collegamento difettoso· Scollegamento · Corto circuito· Guasto)		
Esterno	E	Attivazione del pressostato di protezione (batch)	Gruppo scheda a circuiti stampati Impostazione EEPROM		Attivazione del pressostato di alta pressione	Intervento del pressostato di bassa pressione	Blocco del compressore Inverter	Sovracorrente del compressore STD · Blocco	Motore del ventilatore bloccato
Esterno	H				Pressostato di alta pressione difettoso	Pressostato di bassa pressione difettoso			Malfunzionamento sensore del motore del ventilatore
Esterno	F				Temperatura anomala del tubo di scarico			Carica eccessiva di refrigerante	
Esterno	J	Malfunzionamento del sensore del tubo di scarico	Malfunzionamento del sensore di pressione	Malfunzionamento del sensore di corrente del compressore	Malfunzionamento del termistore del tubo di scarico	Termistore difettoso per la temperatura di saturazione equivalente alla bassa pressione	Malfunzionamento del termistore del tubo di aspirazione	Malfunzionamento del termistore per la temperatura sullo scambiatore di calore	Malfunzionamento del termistore del tubo del liquido (serbatoio del liquido)
Esterno	L	Malfunzionamento del raffreddamento con Inverter				Malfunzionamento del raffreddamento con Inverter	Terra del motore del compressore difettosa Corto circuito Corto circuito unità di alimentazione	Terra del motore del compressore difettosa, corto circuito	
Esterno	P		Squilibrio della tensione di alimentazione Fase interrotta		Malfunzionamento della capacità totale unità interna	Malfunzionamento del sensore di temperatura dell'alimentatore			
Sistema	U	Caduta della bassa pressione determinata da un ammanco di refrigerante o dal guasto della valvola d'espansione elettronica	Inversione di fase Fase interrotta	Tensione alimentatore difettosa Guasto istantaneo d'alimentazione Scheda Inverter difettosa o contatto difettoso della scheda principale	Operazione di controllo non eseguita	Errore di trasmissione tra l'unità interna, l'unità BS e l'unità esterna	Errore di trasmissione tra il telecomando e l'unità interna.		Errore di trasmissione tra le sezioni esterne
Sistema	M		Scheda a circuiti stampati del controllo centralizzato difettosa						
Altri	6					Malfunzionamento del termistore per l'aria interna (HRV)	Malfunzionamento del termistore per l'aria esterna (HRV)		

8	9	A	H	C	J	E	F
	Malfunzionamento della parte mobile della valvola d'espansione elettronica		Malfunzionamento dell'elemento di raccolta della polvere		Malfunzionamento dell'impostazione di capacità		Drenaggio anomalo
	Malfunzionamento del termistore dell'aria di aspirazione (Contatto difettoso / Scollegamento / Corto circuito / Guasto)	Malfunzionamento del termistore dell'aria di scarico (Contatto difettoso / Scollegamento / Corto circuito / Guasto)			Malfunzionamento del sensore del telecomando		
	Malfunzionamento della parte mobile della valvola d'espansione elettronica						
Malfunzionamento del sensore di temperatura del compressore 1	Malfunzionamento del termistore della temperatura dell'aria esterna			Malfunzionamento del sensore	Allarme deumidificazione		
Malfunzionamento del sensore di temperatura del compressore							
Malfunzionamento del termistore del tubo di equalizzazione dell'olio	Malfunzionamento del termistore di uscita dello scambiatore di calore doppio tubo	Malfunzionamento del sensore del tubo di scarico	Malfunzionamento del sistema termistore temperatura olio	Malfunzionamento del sensore di pressione del tubo d'aspirazione		Malfunzionamento del termistore dello scambiatore di calore raffreddamento (lato secondario) Malfunzionamento del sistema del serbatoio secondario	Malfunzionamento del sistema termistore temperatura olio Malfunzionamento del termistore dello scambiatore di calore riscaldamento (lato principale)
Sovraccarico compressore · Filo interrotto sul motore del compressore	Compressore bloccato	Malfunzionamento dell'alimentatore		Errore di trasmissione tra Inverter e unità di controllo			
Errore di trasmissione tra telecomando principale e secondario (Malfunzionamento del telecomando secondario)	Errore di trasmissione tra unità interna, unità BS e unità esterna di uno stesso sistema	Combinazione errata tra unità interna, unità esterna, unità BS e telecomando Impostazione errata	Sistema difettoso	Duplicazione di indirizzo centralizzato		Errore di trasmissione tra controllo centralizzato e unità interna	Sistema non impostato
Errore di trasmissione tra controlli centralizzati		Combinazione errata di controllo centralizzato		Impostazione errata indirizzo telecomando centrale			
Malfunzionamento HRV (Elemento di raccolta della polvere HRV)		Malfunzionamento sistema serranda Malfunzionamento sistema serranda + termistore difettoso (HRV)	Interruttore sportello o connettore relè difettoso (Elemento di raccolta della polvere HRV · Unità umidificata)				Malfunzionamento del telecomando semplificato

Visualizzazione del codice malfunzionamento da parte della scheda a circuiti stampati unità esterna

Modalità monitoraggio

Per attivare la modalità di monitoraggio, premere il pulsante MODE (BS1) nella "modalità d'impostazione 1".

<Selezione voce da impostare>

Premere il pulsante SET (BS2) e regolare il display LED sulla voce da impostare.

<Conferma del malfunzionamento 1>

Premere il pulsante RETURN (BS3) una volta per visualizzare la "prima cifra" del codice di malfunzionamento nel LED.

<Conferma del malfunzionamento 2>

Premere il pulsante SET (BS2) una volta per visualizzare la "seconda cifra" del codice di malfunzionamento nel LED.

<Conferma del malfunzionamento 3>

Premere il pulsante SET (BS2) una volta per visualizzare "principale o secondaria 1 o secondaria 2" e "posizione malfunzionamento" nel LED.

Premere il pulsante RETURN (BS3) e passare allo stato iniziale della "modalità di monitoraggio".

* Premere il pulsante MODE (BS1) e tornare alla "modalità d'impostazione 1".

Descrizione del malfunzionamento		Codice malfunzionamento
Pressione di scarico anomala	Attivazione HPS	E3
Pressione di aspirazione anomala	Pe anomala	E4
Attivazione blocco compressore	Rilevamento di un blocco del compressore INV	E5
Attivazione OC	Rilevamento di un blocco del compressore STD1	E6
	Rilevamento di un blocco del compressore STD2	
Sovraccarico motore ventilatore unità esterna · Sovracorrente · Blocco anomalo del motore del ventilatore dell'unità esterna	Sovracorrente istantanea sul motore cc del ventilatore	E7
	Rilevamento di un blocco del motore cc del ventilatore	
Malfunzionamento della valvola d'espansione elettronica	EV1	E9
	EV2	
	EV3	
Segnale di posizione anomala del motore del ventilatore dell'unità esterna	Segnale di posizione anomala del motore cc del ventilatore	H7
Malfunzionamento del sensore di temperatura dell'unità esterna	Malfunzionamento del sensore Ta	H9
Malfunzionamento del sensore dell'unità di accumulo termico		HC
Anomalia nell'impianto idrico dell'unità di accumulo termico		HJ
Errore di trasmissione tra l'unità di accumulo termico e il controller		HF
Temperatura anomala del tubo di scarico	Td anomala	F3
Temperatura anomala dello scambiatore di calore	Carica eccessiva di refrigerante	F6
Malfunzionamento del sensore di corrente	Malfunzionamento del sensore CT1	J2
	Malfunzionamento del sensore CT2	
Malfunzionamento del sensore della temperatura del tubo di scarico	Malfunzionamento del sensore Tdi	J3
	Malfunzionamento del sensore Tds1	
	Malfunzionamento del sensore Tds2	
Malfunzionamento del sensore del tubo dello scambiatore di calore	Malfunzionamento del sensore Tg1	J4
	Malfunzionamento del sensore Tg2	
Malfunzionamento del sensore di temperatura del tubo di aspirazione	Malfunzionamento del sensore Ts	J5
Malfunzionamento del sensore della temperatura dello scambiatore di calore	Malfunzionamento del sensore Tb	J6
Malfunzionamento del sensore temperatura serbatoio	Malfunzionamento del sensore T1	J7
Malfunzionamento del sensore della temperatura del tubo di equalizzazione della pressione dell'olio	Malfunzionamento del sensore To	J8
Malfunzionamento del sensore di temperatura dello scambiatore di calore raffreddamento ausiliario	Malfunzionamento del sensore Tsh	J9
Malfunzionamento del sensore della pressione di scarico	Malfunzionamento del sensore Pc	JA
Malfunzionamento del sensore della pressione di aspirazione	Malfunzionamento del sensore Pe	JC
Aumento temperatura alette d'irradiazione Inverter	Surriscaldamento dell'aletta d'irradiazione dell'Inverter	L4
Sovracorrente cc in uscita	Sovracorrente istantanea sull'Inverter	L5
Termostato elettronico	Termostato elettronico 1	L8
	Termostato elettronico 2	
	Perdita di passo	
	Rallentamento dopo l'avvio	
	Rilevamento di un fulmine	
Prevenzione arresto (tempo limite)	Prevenzione di arresto (aumento di corrente)	L9
	Prevenzione di arresto (avvio errato)	
	Forma d'onda anomala all'avvio	
	Perdita di passo	
Errore di trasmissione tra Inverter e unità esterna	Errore di trasmissione Inverter	LC

Codice malfun-zionamento	Verifica malfunzionamento 1							Verifica malfunzionamento 2							Verifica malfunzionamento 3						
	LED 1	LED 2	LED 3	LED 4	LED 5	LED 6	LED 7	LED 1	LED 2	LED 3	LED 4	LED 5	LED 6	LED 7	LED 1	LED 2	LED 3	LED 4	LED 5	LED 6	LED 7
E3	◐			●	●	◐	◐	◐			●	●	◐	◐	◐					●	●
E4								◐			●	◐	●	●	◐					●	●
E5								◐			●	◐	●	◐	◐					●	●
E6								◐			●	◐	◐	●	◐					●	◐
								◐			●	◐	◐	●	◐					◐	●
E7								◐			●	◐	◐	◐	◐					●	◐
E9								◐			◐	●	●	◐	◐					●	◐
															◐					◐	●
															◐					◐	◐
H7	◐			●	◐	●	●	◐			●	◐	◐	◐	◐					●	◐
H9								◐			◐	●	●	◐	◐					●	●
HC								◐			◐	◐	●	●	◐					●	●
HJ								◐			◐	◐	●	◐	◐					●	●
HF								◐			◐	◐	◐	◐	◐					●	●
F3	◐			●	◐	●	◐	◐			●	●	◐	◐	◐					●	●
F6								◐			●	◐	◐	●	◐					●	●
J2	◐			●	◐	◐	●	◐			●	●	◐	●	◐					●	◐
															◐					◐	●
J3								◐			●	●	◐	◐	◐					●	◐
															◐					◐	●
															◐					◐	◐
J4								◐			●	◐	●	●	◐					●	◐
																				◐	●
J5								◐			●	◐	●	◐	◐					●	●
J6								◐			●	◐	◐	●	◐					●	●
J7								◐			●	◐	◐	◐	◐					●	●
J8								◐			◐	●	●	●	◐					●	●
J9								◐			◐	●	●	◐	◐					●	●
JA								◐			◐	●	◐	●	◐					●	●
JC								◐			◐	◐	●	●	◐					●	●
L4	◐			●	◐	◐	◐	◐			●	◐	●	●	◐					●	●
L5								◐			●	◐	●	◐	◐					●	●
L8								◐			◐	●	●	●	◐					●	●
L9								◐			◐	●	●	◐	◐					●	●
LC								◐			◐	◐	●	●	◐					●	●

Descrizione del malfunzionamento		Codice malfunzio-namento
Squilibrio tra la fase aperta e l'alimentazione	Squilibrio della tensione di alimentazione dell'Inverter	P1
Malfunzionamento sensore temperatura all'interno del quadro elettrico	Malfunzionamento del termistore della scatola Inverter	P3
Malfunzionamento sensore di temperatura alette d'irradiazione Inverter	Malfunzionamento termistore aletta Inverter	P4
Combinazione errata Inverter e motore del ventilatore	Combinazione errata dell'Inverter e del motore del ventilatore	PJ
Ammanco di refrigerante	Allarme ammanco di refrigerante	U0
Inversione di fase	Malfunzionamento inversione di fase	U1
Tensione di alimentazione anomala	Ammanco tensione Inverter	U2
	Fase interrotta dell'Inverter (fase T)	
	Errore di carico del condensatore nel circuito principale dell'Inverter	
Operazione di controllo non eseguita		U3
Errore di trasmissione tra unità interne e esterne	Errore di trasmissione I/O	U4
Errore di trasmissione tra unità esterne, errore di trasmissione tra unità di accumulo termico, duplicazione indirizzo CT	Errore di trasmissione O/O	U7
Errore di trasmissione di altri sistemi	Malfunzionamento del sistema dell'unità interna e in altri sistemi o in altre unità dello stesso sistema	U9
Impostazione locale errata	Collegamento anomalo con il numero eccessivo di unità interne	UA
	Conflitto del tipo di refrigerante nelle unità interne	
Funzionamento del sistema difettoso	Cablaggio errato (errore nell'impostazione automatica dell'indirizzo)	UH
Errore di trasmissione nei dispositivi ausiliari, conflitto nei collegamenti elettrici e nelle tubazioni, nessuna impostazione del sistema	Malfunzionamento del convertitore per più livelli, anomalia nel controllo del conflitto	UJ
		UF

Codice malfun-ziona-	Verifica malfunzionamento 1							Verifica malfunzionamento 2							Verifica malfunzionamento 3						
	LED 1	LED 2	LED 3	LED 4	LED 5	LED 6	LED 7	LED 1	LED 2	LED 3	LED 4	LED 5	LED 6	LED 7	LED 1	LED 2	LED 3	LED 4	LED 5	LED 6	LED 7
P1	◐			◐	●	●	●	◐			●	●	●	◐	◐					●	●
P3								◐			●	●	◐	◐	◐					●	●
P4								◐			●	◐	●	●	◐					●	●
PJ								◐			◐	◐	●	◐	◐					●	●
U0	◐			◐	●	●	◐	◐			●	●	●	●	◐					●	●
U1								◐			●	●	●	◐	◐					●	●
U2								◐			●	●	◐	●	◐					●	●
U3								◐			●	●	◐	◐	◐					●	●
U4								◐			●	◐	●	●	◐					●	●
U7								◐			●	◐	◐	◐	◐					●	●
U9								◐			◐	●	●	◐	◐					●	●
UA								◐			◐	●	◐	●	◐					●	●
UH								◐			◐	●	◐	◐	◐					●	●
UJ								◐			◐	◐	●	◐	◐					●	●
UF								◐			◐	◐	◐	◐	◐					●	●

☼:ON
◐:LAMPE
●:OFF

Sezione di visualizzazione della 1° cifra del codice di malfunzionamento (LED 4–LED 7, Verifica malfunzionamento 1)

Sezione di visualizzazione della 2° cifra del codice di malfunzionamento (LED 4–LED 7, Verifica malfunzionamento 2)

	LED 4	LED 5
Principale	●	●
Secondaria 1	●	◐
Secondaria 2	◐	●

Ubicazione del malfunzionamento (LED 4–LED 5, Verifica malfunzionamento 3)

6. Scheda di controllo della condizione di funzionamento

Descrizione del malfunzionamento:

Assistenza tecnica: Responsabile:

		Nome del modello	N° serie	Nome sistema, sito di installazione
Unità esterna				
Unità interna	N. 1			
N. di unità collegate unità	N. 2			
	N. 3			
	N. 4			
Capacità %	N. 5			
	N. 6			
	N. 7			
	N. 8			
Lunghezza tubi / Differenza di altezza		m/ m	Frequenza del malfunzionamento / volta(e)	
Fascia oraria malfunzionamento		Orario appross.	Codice malfunzionamento	

Elemento da controllare		Metodo d'ispezione	Standard	Valore misurato								Verifica
				N. 1	N. 2	N. 3	N. 4	N. 5	N. 6	N. 7	N. 8	
Dati unità interna	Temperatura di aspirazione	Con telecomando N. 41										
	Temperatura di scarico	Con termometro										
	Temperatura tubo del liquido	Con telecomando N. 41										
	Temperatura tubo del gas	Con telecomando N. 41										
	Portata preimpostata	Con telecomando										
	Grado di apertura MV	*										

Elemento da ispezionare		Metodo d'ispezione	Riferimento	Valore misurato	Verifica
Dati funzionamento unità esterna	Tensione d'alimentazione	Misurare tensione tra ciascuna fase con tester (in funzione)	Entro ± 10 % della tensione nominale Nessuna caduta di tensione	R-S V S-T V T-R V	
	Capacità operativa del compressore	Misurare con amperometro a morsetto	—	INV Hz	
				STD1 ON/OFF	
				STD2 ON/OFF	
	Alta pressione	Misurare con manometro, usare l'Applicazione di Controllo Manutenzione (Dopo 20 minuti o più dall'avvio del funzionamento)	—	MPa	
	Bassa pressione	Misurare con manometro, usare l'Applicazione di Controllo Manutenzione (Dopo 20 minuti o più dall'avvio del funzionamento)	—	MPa	
	Pressione liquido	Misurare con manometro (Dopo 20 minuti o più dall'avvio del funzionamento)	—	MPa	
	Temperatura dell'aria esterna	Misurare con termometro (Misurare in una posizione non influenzata dall'aria scaricata dall'unità esterna)	Durante il raffreddamento; da -5 a 43°C Durante il riscaldamento; da -15 a 16°C	°C	
	Temperatura aria di aspirazione / scarico	Misurare con termometro (controllare eventuale corto circuito) (Misurare la differenza di temperatura massima rispetto a unità esterna)	—	Aspirazione °C Scarico °C	
	Temperatura tubo di scarico	Misurare con termometro di superficie o usare l'Applicazione di Controllo Manutenzione	(Tc + 20) fino a 120°C Tc: Temperatura di saturazione equivalente ad alta pressione	INV °C	
				STD1 °C	
				STD2 °C	
	Temperatura tubo di scarico	Misurare con termometro di superficie o usare l'Applicazione di Controllo Manutenzione (Misurare in una posizione non influenzata dall'iniezione)	Te + (da 2 a 20)°C Te: Temperatura di saturazione equivalente a bassa pressione	°C	

Altri
"Reclami o richieste dagli utilizzatori, condizioni di funzionamento al momento della misurazione (n. di unità con termostato ON, ecc., precedente registrazione del malfunzionamento, riparazioni eseguite, commenti, ecc."

* Controllare il grado di apertura MV usando l'Applicazione di Controllo o il telecomando con impostazione speciale.

E. Casi da esaminare

1. Sistema VRV generale

1.1 Durante il raffreddamento viene visualizzato il codice di malfunzionamento "E3"

Modelli di macchine interessate

Serie VRV Plus (unità L)

Condizione

Sebbene talvolta sul sistema della serie VRV Plus (unità L) sia visualizzato un codice di malfunzionamento "E3 (alta pressione anomala)", la stessa condizione non viene riprodotta al momento dell'ispezione (funzionamento non intenzionale).

Causa

La valvola di espansione elettronica dell'unità esterna STD 2, che durante il raffreddamento deve essere completamente aperta, non funziona correttamente. Poiché la valvola non è aperta, l'alta pressione ha superato il limite e si è attivato l'interruttore di alta pressione.

Misura

Sostituire la bobina mobile della valvola di espansione elettronica dell'unità esterna STD 2.

Punto di diagnosi

Quando si esaminano più unità esterne, non ispezionare solo le unità esterne con Inverter ma anche le unità esterne STD 1 e 2.

1.2 Durante la prova di funzionamento nella stagione invernale viene visualizzato il codice di malfunzionamento "F6".

Modelli di macchine interessate

RX(Y)(Q) ~ M (serie VRV II)

Condizione

Viene visualizzato un codice di malfunzionamento "F6" (sovraccarica di refrigerante) quando si esegue una "prova di funzionamento" in condizione di bassa temperatura esterna nella stagione invernale.

Causa

Data la temporanea miscelazione del refrigerante nell'olio di refrigerazione, viene effettuata una valutazione errata quando si esegue una "prova di funzionamento" in condizione di bassa temperatura esterna.

Misura

La condizione scompare ripetendo la "prova di funzionamento".

Punto di diagnosi

Eseguire la "prova di funzionamento" con il pannello frontale chiuso. In caso contrario, si effettuerà una valutazione errata anche se la temperatura esterna è bassa.

Condizioni	Possibile valutazione errata
Temperatura esterna bassa	F6
Umidità esterna alta	E3, E4, UF

1.3 Operazione di prova inizializzata ma non avviata con un codice di malfunzionamento “LC” visualizzato

Modelli di macchine interessate

RXYP ~ KJ e RXEP ~ KJ (serie VRV Plus)

Condizione

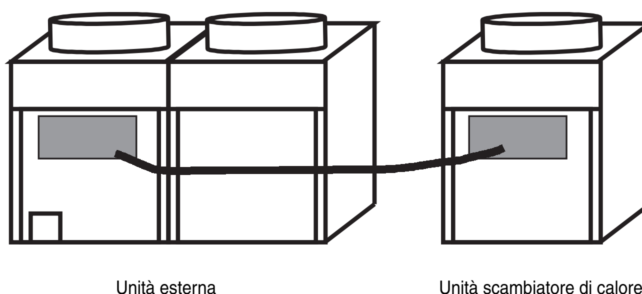
La prova di funzionamento è stata inizializzata ma il funzionamento non si è avviato; è stato visualizzato un codice di malfunzionamento “LC” (errore di trasmissione tra la scheda a circuiti stampati Inverter e la scheda a circuiti stampati controllo).

Causa

Non è stato installato il cavo accessorio tra l’unità esterna e l’unità di scambiatore di calore.

Misura

Collegare un cavo accessorio.



Punto di diagnosi

L’unità esterna (unità principale) e lo scambiatore di calore (unità secondaria) devono essere collegati non solo con tubi ma con cavi.

1.4 Dopo la sostituzione della scheda a circuiti stampati di controllo, il funzionamento non si avvia e viene visualizzato un codice di malfunzionamento “LC”.

Modelli di macchine interessate

RXYP ~ KJ e RXEP ~ KJ (serie VRV Plus)

Condizione

Dopo la sostituzione della scheda a circuiti stampati di controllo, il funzionamento non si avvia e viene visualizzato un codice di malfunzionamento “LC”.

Causa

Il funzionamento è stato inizializzato senza impostare il valore HP.

Misura

Impostare il valore HP in base al manuale di servizio o le informazioni di riparazione delle parti.

Punto di diagnosi

Dopo la sostituzione della scheda a circuiti stampati di controllo di VRV è necessario impostare il valore HP corrispondente alla capacità del modello.
Per i metodi di impostazione, fare riferimento a pagina 199 "4. Impostazioni locali per la sostituzione della scheda a circuiti stampati di controllo” della sezione “G. Appendice”.

1.5 Il display LED per la valutazione unità principale/unità secondaria non funziona al momento della prova di funzionamento.

Modelli di macchine interessate

RX(Y)(Q) ~ M (sistema a più unità esterne della serie VRV II)

Condizione

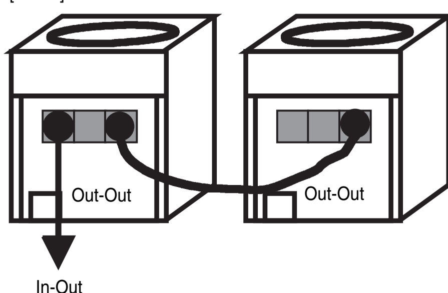
Il display LED per la valutazione unità principale/secondaria è rimasto spento durante la prova di funzionamento del sistema a più unità esterne delle due unità VRV II sebbene l'unità collegata al cavo di collegamento unità interna/esterna debba essere normalmente considera un'unità principale.
Nello stesso momento, lo stesso LED per l'unità secondaria della multiconnessione esterna stava lampeggiando.

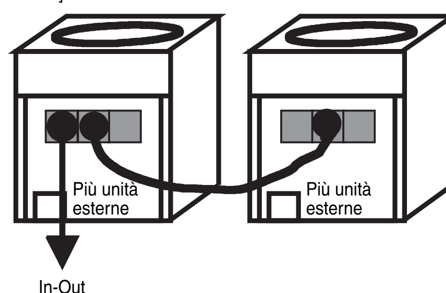
Causa

Invece della connessione di "multiterminali esterni (Q1 e Q2)", al momento del funzionamento multiplo era applicata la connessione "esterno - esterno (F1 e F2)".

Misura

Correggere le connessioni dei cavi tra le unità esterne a "multi esterno (Q1 e Q2)".





Punto di diagnosi

Scegliere il metodo A o B per il collegamento delle unità esterne.

A. Connessione batch tra unità esterne di sistemi diversi →Collegare i "terminali esterno - esterno (F1 e F2)".
B. Connessione multipla dello stesso sistema →Collegare i "terminali esterni multipli (Q1 e Q2)".

1.6 Precauzioni per la prova di funzionamento

Modelli di macchine interessate

RX(Y)(Q) ~ M (serie VRV II)

Condizione

Dopo l'esecuzione di prova di funzionamento in combinazione con l'unità esterna serie VRV II, si è verificato frequentemente un codice di malfunzionamento "E4 (pressione bassa anomala)" o un codice di malfunzionamento "F3 (temperatura del tubo di scarico anomala)".

Causa

A causa di un collegamento errato dei cavi e dei tubi, la valvola di espansione elettronica dell'unità interna non si apre quando si utilizza un sistema singolo; ciò causa una errata circolazione del refrigerante e un calo della bassa pressione. Per normalizzare la pressione utilizzare due sistemi contemporaneamente.

Misura

Effettuare una richiesta di intervento mirata alla correzione del collegamento dei cavi e dei tubi.

Punto di diagnosi

Se si esegue simultaneamente una prova di funzionamento di più unità della serie VRV II, la prova si conclude normalmente anche in presenza di un collegamento errato. È importante eseguire una prova di funzionamento di una singola unità.
Se sull'apparecchiatura si verifica un codice di malfunzionamento "E4" o "F3", verificare se esiste un collegamento errato.

1.7 Precauzioni per il controllo potenza con un adattatore controllato esternamente

Modelli di macchine interessate

RX(Y)(Q) ~ M (serie VRV II)

Condizione

Si desidera il controllo della potenza con un adattatore controllato esternamente e collegato all'unità esterna serie VRV II.
Il termostato non si disattiva sebbene C e 3 siano in corto circuito, ovvero livello di potenza 3 dopo l'impostazione .

* Impostazioni da effettuare:Indirizzo potenza 1 (modalità di impostazione 2-2)
Indirizzo ADP 1 con controllo esterno
Modifica dell'impostazione della potenza da OFF a ON
(modalità di impostazione 2-12)

Causa

Il livello della potenza (modalità di impostazione 2-30) è rimasto impostato sul valore di fabbrica, ovvero "70%".
Perché il termostato si disattivi dal corto circuito tra C e 3, occorre cambiare l'impostazione a "60%".

Misura

Il termostato si disattiva modificando la modalità di impostazione 2-30 a "60%".

Punto di diagnosi

È necessario modificare l'impostazione della modalità in base all'effettivo utilizzo.
Per i metodi di impostazione, fare riferimento a pagina 56 "2. Impostazioni locali per l'unità esterna" della sezione "C. Impostazioni locali dal telecomando".

1.8 Funzionamento anomalo durante il raffreddamento

Modelli di macchine interessate

Sistema VRV generale (tipo K o modelli successivi)

Condizione

Si usano sistemi diversi per climatizzare il primo piano e il secondo piano.
Il secondo piano non viene raffreddato bene rispetto al primo piano. (Sebbene il sistema del secondo piano funzioni normalmente, il termostato si disattiva prima rispetto al primo piano.)

Causa

Poiché il termostato del telecomando è stato impostato si “disabilitato” dopo la modifica dell’impostazione del telecomando del sistema del secondo piano nel corso dell’ultima ispezione, l’attivazione e la disattivazione avvengono in base al termostato corporeo. (L’impostazione predefinita è "abilitato". È possibile che l’impostazione sia stata modificata nel corso dell’ultima ispezione.)

Misura

Cambiare l’impostazione del termostato del telecomando su “abilitato”.

Punto di diagnosi

1.9 Funzionamento anomalo durante il riscaldamento

Modelli di macchine interessate

Sistema VRV generale (tipo K o modelli successivi)

Condizione

Se durante il riscaldamento tutti i termostati sono attivati, le unità interne del piano più basso (secondo piano) non forniscono un riscaldamento ottimale.

Causa

A causa di una inferiore riduzione di pressione nei tubi, il refrigerante tende a circolare nei piani alti e a non scorrere fino ai piani bassi.

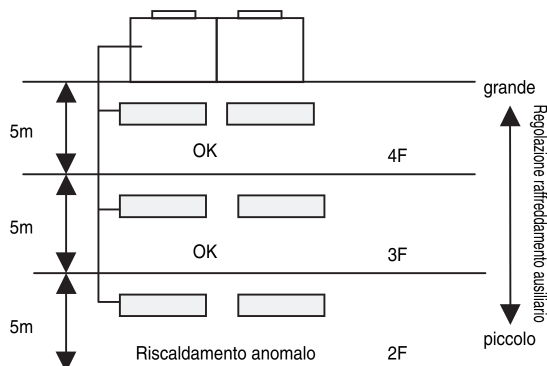
Misura

Effettuare una regolazione del raffreddamento ausiliario rispettivamente per i piani alti e i piani bassi. (Chiudere la direzione per i piani alti e aprirla per i piani bassi.)
Richiedere una regolazione dell’impostazione del termostato per i piani alti in direzione ascendente.

* Se necessario, impostare il termostato su 0 PLS quando il funzionamento nei piani alti si arresta.

Punto di diagnosi

L’utilizzo di tubi lunghi può causare una leggera riduzione della capacità a causa di una perdita di pressione sebbene la lunghezza dei tubi non superi la misura standard.



1.10 Isolamento inferiore del compressore prima del funzionamento di prova

Modelli di macchine interessate

Sistema VRV generale

Condizione

Al momento del funzionamento di prova, il compressore è stato sostituito a causa di un isolamento insufficiente misurato con l'alimentazione spenta.

Causa

L'isolamento presso la sezione terminale all'interno del compressore si è ridotto temporaneamente a causa di una condizione non operativa di accumulo di liquido refrigerante all'interno del compressore.

Misura

Alimentare elettricamente il riscaldatore dell'olio per 6 ore.

Punto di diagnosi

Misurare la resistenza di isolamento del compressore dopo aver alimentato elettricamente il riscaldatore dell'olio per 6 ore.

1.11 Il riscaldamento non è disponibile mentre il raffreddamento è possibile. (Il ventilatore continua a funzionare e non viene visualizzata alcuna anomalia.)

Modelli di macchine interessate

Sistema VRV in generale

Condizione

Il compressore per uno o due sistemi si è guastato tre volte. Si sente un rumore sul compressore di un altro sistema.

Causa

Errato collegamento di cavi elettrici e tubi.

Misura

Correggere il collegamento.

Punto di diagnosi

1. Azionare una singola unità interna e controllare se è presente aria calda o fredda.
2. Azionare anche un'altra unità interna. Quindi arrestare la prima unità e controllare se è presente aria calda o fredda.
3. Controllare le altre unità seguendo la procedura sopra.



Nota

Tenere presente che se si aziona un'altra unità dopo aver arrestato la prima unità, l'unità esterna non si avvia per un po' a causa del riavvio del controllo di protezione.

1.12 Il compressore Inverter si guasta tre volte al mese

Modelli di macchine interessate

Sistema VRV generale

Condizione

Causa

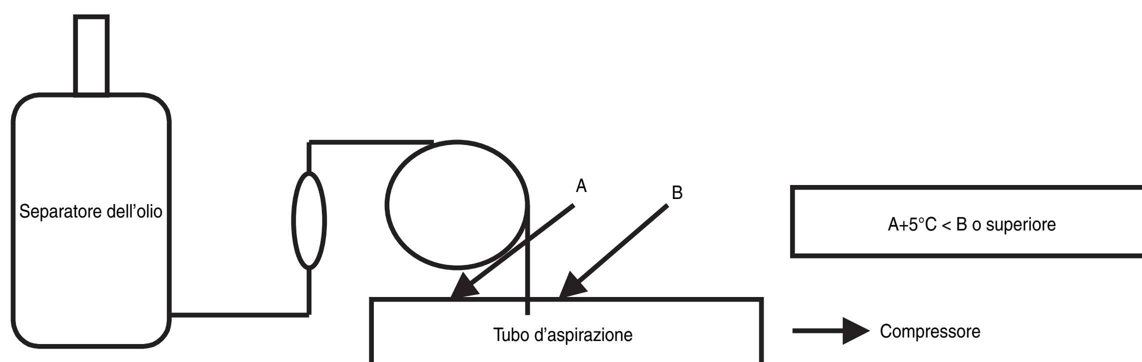
L'olio non ritorna al compressore a causa di corpi estranei che ostruiscono il separatore dell'olio e il filtro.

Misura

Sostituire il filtro del refrigerante.

Punto di diagnosi

Misurare la temperatura prima e dopo il collegamento capillare del recupero olio del tubo di aspirazione e creare la differenza di temperatura. Verificare che la differenza di temperatura sia di 5 gradi o superiore quando la frequenza di funzionamento del compressore si stabilizza.



1.13 Raffreddamento non ottimale di determinate unità interne.

Modelli di macchine interessate

Sistema VRV generale

Condizione

Determinate unità interne non raffreddano adeguatamente mentre le altre unità interne funzionano bene e raggiungono la temperatura impostata.
La bassa pressione delle unità esterne (temperatura di evaporazione) ha raggiunto il valore target.
La temperatura del tubo del liquido delle unità interne difettose è compresa tra 4 e 5°C e la temperatura del tubo del gas è compresa tra 18 e 22°C.

Causa

Il tubo del liquido all'ingresso dell'unità interna è stato piegato manualmente e rotto. Si è verificata una carenza di alimentazione di gas; alle unità interne non è stata garantita la quantità necessaria di refrigerante in circolazione.

Misura

Riparare i tubi.

Punto di diagnosi

1. Verificare quanto segue:
   Assicurarsi che la differenza di temperatura tra il termistore del tubo del gas dell'unità interna e il termistore del tubo del liquido sia di circa 5°C.
   (Temperatura del termistore del tubo del liquido dell'unità interna: tra 5 e 8°C; Temperatura del termistore del tubo del gas: da 10 a 13°C)
2. La bassa pressione dell'unità esterna (temperatura di evaporazione) è di circa 0,4 MPa.

1.14 Riscaldamento anomalo causato da un sovraccarico di refrigerante

Modelli di macchine interessate

Sistema VRV generale

Condizione

Il compressore con Inverter funziona solo a bassa frequenza. La temperatura di scarico delle unità interne è di 25°C o inferiore e la temperatura del termistore del tubo del liquido è di circa 30°C quando viene monitorata tramite la modalità di servizio del telecomando interno. La bassa pressione in questo momento è di circa 0,2MPa.

Causa

Sovraccarico di refrigerante.
Il refrigerante in eccesso si accumula nell'unità interna. In questa condizione, la temperatura dello scambiatore di calore si abbassa mentre l'alta pressione aumenta. Inoltre, l'aumento dell'alta pressione causa un incremento della pressione del liquido che determina l'apertura minima della valvola di espansione elettronica delle unità esterne che a sua volta determina il funzionamento bagnato.
(La bassa pressione in questo momento arriva a 0,2MPa a causa dell'apertura minima della EV.)

Misura

Correggere la quantità di refrigerante.

Punto di diagnosi

1. Usare un manometro per misurare il lato dell'alta pressione dell'unità esterna e la pressione della porta di servizio della valvola di arresto sul lato del liquido. Quindi controllare che la differenza tra la pressione sul lato dell'alta pressione e la pressione del tubo del liquido (pressione intermedia) sia di circa 0,2MPa o superiore.
   (È necessaria una differenza di pressione di circa 0,2 MPa per garantire la giusta portata alla valvola di espansione elettronica.)
2. Controllare se il raffreddamento ausiliario di ogni unità interna è normale.
   La differenza tra la temperatura di saturazione equivalente all'alta pressione e la temperatura del tubo del liquido di ciascuna unità interna è compresa tra 5 e 8°C.
   (La temperatura del tubo del liquido è di circa 38°C o superiore.)

1.15 Il compressore Inverter si guasta in un arco di tempo limitato.

Modelli di macchine interessate

Sistema VRV generale

Condizione

Il compressore Inverter dell'unità esterna specifica si guasta a causa di un isolamento difettoso. Si è verificato un blocco nella sezione scorrevole metallica con una corretta quantità del restante olio refrigerante; il guasto si è verificato a causa della diluizione dell'olio refrigerante causata dal funzionamento bagnato.

Causa

Il termistore del tubo del gas ha rilevato una temperatura dell'unità di trattamento dell'aria esterna di 106°C, diversa dalla resistenza specificata. Ciò ha causato l'apertura completa della valvola di espansione elettronica montata sull'unità interna terminato il retroflusso del liquido. (Le unità interne del sistema VRV sono impostate per l'arresto del funzionamento al termine della giornata di lavoro, ma l'unità di trattamento dell'aria esterna è impostata per il funzionamento continuo.)

Misura

Sostituire la sezione mobile della valvola di espansione elettronica dell'unità di trattamento dell'aria esterna.

Punto di diagnosi

1. Usare un service checker di tipo III e controllare se il controllo del grado di surriscaldamento dell'unità interna è normale.
2. Se questo checker non è disponibile, usare un telecomando per eseguire la verifica.
   (Quando si sostituisce il compressore, individuare la causa del guasto del compressore non funzionante.)

1.16 Riscaldamento anomalo da parte di tutte le unità interne.

Modelli di macchine interessate

Sistema VRV generale

Condizione

Tutte le unità interne manifestano un riscaldamento anomalo sebbene la capacità operativa delle unità interne sia limitata e tutte le unità siano in funzione.
Tuttavia, l'alta pressione delle unità esterne ha raggiunto il valore target di 1,7MPa e si è stabilizzata.
La temperatura del tubo del liquido e del tubo del gas delle unità interne è uguale alla temperatura interna.

Causa

Il gas ad alta pressione fluisce nel serbatoio a causa di perdite della valvola di ritegno presente nel circuito di rilascio del gas del serbatoio. Ciò ha causato l'aumento della pressione del liquido e ha eliminato la differenza di pressione rispetto all'alta pressione. Di conseguenza si sono verificati un accumulo di liquido causato dall'errata quantità di refrigerante in circolazione presso la valvola di espansione elettronica dell'unità interna e una riduzione della temperatura dell'aria di scarico.

Misura

Sostituire la corrispondente valvola di ritegno.

Punto di diagnosi

1.17 Riscaldamento difettoso.

Modelli di macchine interessate

Sistema VRV generale

Condizione

Durante il riscaldamento con unità interne a incasso montate a soffitto, si verifica un getto di aria fredda. L'alta pressione ha raggiunto il valore target e si è stabilizzata, la temperatura dell'aria di scarico dell'unità interna è di circa 40°C e durante l'ispezione dell'unità non è stata riprodotta la stessa condizione.

Causa

Riduzione della temperatura dell'aria di scarico causata dal controllo di capacità dell'unità interna. (La temperatura impostata con il telecomando era di 22°C.)
Per evitare l'oscillazione della temperatura interna a causa dell'attivazione/disattivazione del termostato, il sistema VRV utilizza una valvola di espansione elettronica montata sull'unità interna per controllare la portata (controllo capacità) del refrigerante. Durante il riscaldamento, se la temperatura dell'aria di aspirazione dell'unità interna si chiude alla temperatura impostata dal telecomando, la capacità (portata del refrigerante) viene regolata chiudendo il grado di apertura della valvola di espansione elettronica. Quindi, se la temperatura del tubo del liquido dell'unità interna si riduce e il grado di raffreddamento ausiliario aumenta, la temperatura del flusso d'aria si riduce allo stesso tempo.

Misura

Spiegare che risulta sotto il normale controllo.

Punto di diagnosi

1. Controllare se la temperatura di condensazione (alta pressione) ha raggiunto un valore vicino al target di 1,7MPa durante il riscaldamento.
2. Controllare se la capacità dell'unità interna sia priva di controllo (la differenza tra la temperatura dell'aria di aspirazione e il valore impostato).

1.18 L’unità esterna del modello a solo raffreddamento funziona con il riscaldamento visualizzato.

Modelli di macchine interessate

Sistema VRV generale

Condizione

L’unità esterna ha iniziato a funzionare all’avviamento del funzionamento con il riscaldamento visualizzato sul telecomando.
Inoltre, poiché sull’unità corrispondente è installata una bobina dell’acqua calda opzionale, la bobina si è congelata ed è esplosa.

Causa

Errato collegamento del circuito di selezione raffreddamento/riscaldamento del telecomando (collegamento tra A e C anziché tra B e C).
L’unità esterna ha fondamentalmente un singolo circuito di raffreddamento. Quindi, anche se sul telecomando viene visualizzato il riscaldamento, il circuito refrigerante non si attiva e l’unità esterna avvia il ciclo di raffreddamento.
(Se è collegato un telecomando di selezione raffreddamento/riscaldamento, viene data priorità all’unità esterna.)
Di conseguenza, il liquido refrigerante fluisce nell’unità interna e l’acqua residua nella bobina dell’acqua calda si congela con la pompa ferma.

Misura

Correggere il collegamento del telecomando di selezione raffreddamento/riscaldamento.
Se sul modello a solo raffreddamento viene visualizzato il riscaldamento, confermare la sezione di collegamento terminale del telecomando di selezione raffreddamento/riscaldamento dell’unità esterna.

Punto di diagnosi

1.19 Arresto dell’alta pressione solo all’avvio del compressore STD

Modelli di macchine interessate

Sistema VRV generale

Condizione

L’alta pressione aumenta in modo anomalo e si verifica un arresto dell’alta pressione all’avvio del compressore STD durante il raffreddamento.
(L’alta pressione tende verso un valore superiore anche quando è in funzione solo il compressore Inverter.)
La temperatura del termistore dello scambiatore di calore dell’unità esterna è risultata equivalente alla temperatura esterna quando sono stati acquisiti i dati mediante il service checker tipo III.

Causa

La valvola di arresto del lato liquido non è completamente aperta.
(Il personale ha ritenuto che fosse completamente aperta al momento dell’ispezione.)

Misura

Aprire completamente la valvola di arresto.

Punto di diagnosi

Controllare se la temperatura rilevata dal termistore dello scambiatore di calore è vicina alla temperatura di saturazione equivalente all’alta pressione.
(È importante controllare tutti gli elementi fondamentali quali valvola di arresto del lato liquido e valvola di espansione elettronica.)

2. Esempi di problemi relativi all'unità interna

2.1 La temperatura non viene visualizzata sul controller centrale.

Modelli di macchine interessate

FXMQ125MF + controller

Condizione

Sebbene FXYMP140MF (unità di trattamento dell'aria esterna) sia stata incorporata nel range di controllo del controller centralizzato, la temperatura non viene visualizzata sul controller centralizzato. La temperatura viene visualizzata sul telecomando.

Causa

Poiché l'unità di trattamento dell'aria esterna viene controllata in base all'aria di scarico, la temperatura dell'aria di scarico impostata viene visualizzata sul telecomando (tipo M o modelli successivi).
La temperatura non viene visualizzata sul controller centralizzato a causa della differenza di significato della temperatura impostata in confronto alle normali unità interne.

Misura

Spiegare che il contenuto del display è normale.

Punto di diagnosi

2.2 Perdite di acqua dal condotto del soffitto

Modelli di macchine interessate

FXYMJ140KC + umidificatore opzionale (caso domestico in Giappone)

Condizione

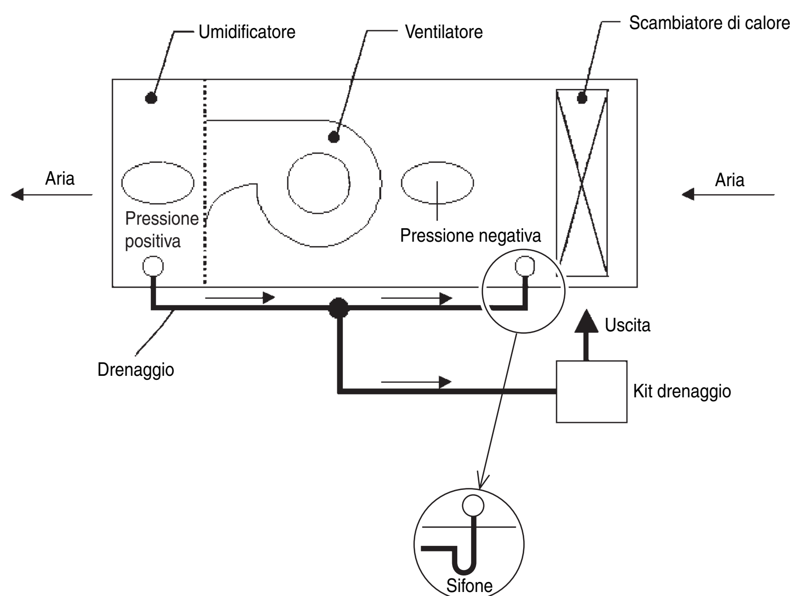
Unità interna con condotto a soffitto +Umidificatore del tipo a evaporazione naturale + Kit di drenaggio di alto profilo
Si verificano perdite di acqua quando si disattiva l'alimentazione delle unità interne (FXYMJ140KC) e (KNMJ30L140).

Causa

Il drenaggio dell'apparecchiatura e quello dell'umidificatore sono progettati per fluire insieme verso il kit di drenaggio e il kit drenaggio è progettato per iniziare a funzionare quando si applica tensione. Tuttavia, lo scarico fluisce al contrario e non viene drenato completamente durante il funzionamento a causa della pressione negativa sul lato dell'apparecchiatura e si dirige al kit di drenaggio quando il funzionamento viene arrestato. Le perdite di acqua si verificano perché il kit di drenaggio non funziona quando si disattiva l'alimentazione.

Misura

Installare un sifone al drenaggio sul lato dell'apparecchiatura.



Punto di diagnosi

3. Esempi di errori di trasmissione

3.1 [Esempi di errori di trasmissione] Visualizzazione di un errore di trasmissione causato dalla linea di alimentazione dell'ascensore

Modelli di macchine interessate

Sistema VRV generale

Condizione

Viene visualizzato un codice di malfunzionamento "UE" in modo casuale. Continua ad essere generato per massimo 30 secondi.
È stato riscontrato che le forme d'onda trasmesse sono distorte per circa 10 secondo sul sito.

Causa

La linea di trasmissione out-out è stata installata accanto alla linea ad alta tensione dell'ascensore.

Misura

Correggere il cablaggio.

Punto di diagnosi

3.2 [Esempi di errori di trasmissione] Errore di trasmissione causato dalla vicinanza dei cavi alla linea ad alta tensione dell'unità interna

Modelli di macchine interessate

Sistema VRV generale

Condizione

Viene visualizzato un codice di malfunzionamento "U4" sul sistema specifico. La causa non è stata individuata sebbene siano state controllate le forme d'onda sul lato dell'unità esterna.

Causa

Sono state controllate le forme d'onda sul lato dell'unità interna. Il cavo sul lato dell'unità interna è stato installato accanto alla linea ad alta tensione.

Misura

Il cavo sul lato dell'unità interna deve essere lontano dalla linea ad alta tensione.

Punto di diagnosi

3.3 [Esempi di errori di trasmissione] Cavo a più conduttori difettoso

Modelli di macchine interessate

Sistema VRV generale

Condizione

Causa

Secondo la società responsabile dei cablaggi, è necessario installare linee di trasmissione costituite da cavi a due conduttori. Tuttavia, in realtà sono stati usati cavi a più conduttori. In un caso, inoltre, sono stati usati cavi di alimentazione a due conduttori anziché quattro.

Misura

Correggere i cavi.

Punto di diagnosi

3.4 [Esempi di errori di trasmissione] Utilizzo di un cavo a conduttore singolo.

Modelli di macchine interessate

Sistema VRV generale

Condizione

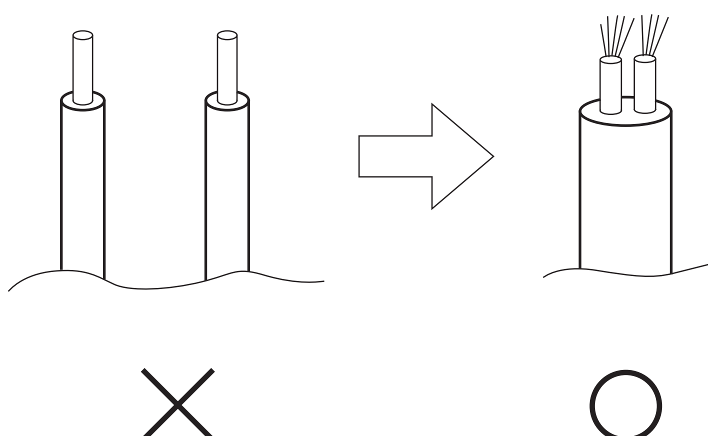
Causa

Una linea di trasmissione costituita da un cavo a conduttore singolo ha causato la visualizzazione di un codice di malfunzionamento "U4".

Misura

Sostituzione del cavo a conduttore singolo con un cavo a due conduttori VTCF.

Punto di diagnosi



3.5 [Esempi di errori di trasmissione] Sul telecomando individuale viene visualizzato "Under Centralized Control".

Modelli di macchine interessate

Sistema VRV generale

Condizione

Sul telecomando individuale viene visualizzato "Under central control" e il funzionamento viene disattivato con il telecomando.

Causa

I terminali T1 e T2 sul lato dell'unità interna sono stati messi in corto circuito per errore.

Misura

Rimozione della linea in corto circuito. Prima di adottare le misure correttive, controllare la condizione perché l'arresto forzato può essere stato indotto intenzionalmente in base alle condizioni della struttura specifica.

Punto di diagnosi

3.6 [Esempi di errori di trasmissione] Viene visualizzato un codice di malfunzionamento "U4".

Modelli di macchine interessate

Sistema VRV generale

Condizione

Causa

Sulla linea di trasmissione interno-esterno è stato installato un adattatore DIII-NET.
Sul telecomando individuale viene visualizzato un codice di malfunzionamento "U4" sebbene il funzionamento sia possibile mediante il controllo centralizzato.

Misura

Installazione dell'adattatore DIII-NET sulla linea di trasmissione esterno-esterno.

Punto di diagnosi

3.7 [Esempi di errori di trasmissione] Talvolta viene visualizzato un codice di malfunzionamento "UE".

Modelli di macchine interessate	Sistema VRV a recupero di calore
Condizione	
Causa	Oscillazione di una unità BS all'interno del sistema.
Misura	Montaggio di un adattatore DIII-NET
Punto di diagnosi	

3.8 [Esempi di errori di trasmissione] Condizione anomala causata dalle linee di diramazione.

Modelli di macchine interessate	Sistema VRV generale
Condizione	Si è verificato un errore di trasmissione quando al sistema esistente è stato aggiunto un controllo centralizzato.
Causa	Dieci tra tutte le linee interno-esterno sono linee di diramazione da un singolo cavo bus.
Misura	Correzione delle linee di diramazione.
Punto di diagnosi	

F. Applicazione di Controllo Manutenzione Tipo 3 Edizione applicativa

Questa edizione contiene un riepilogo dell'acquisizione dei dati di funzionamento e dell'ulteriore elaborazione per un uso efficace dei dati Excel dopo l'acquisizione. Per informazioni sui metodi di gestione, ad esempio l'utilizzo dell'APPLICAZIONE DI CONTROLLO MANUTENZIONE TIPO 3, fare riferimento al manuale di istruzioni.

1. Elenco dei modelli applicabili del TIPO 3

1.1 Multisistemi VRV (R410A/R407C/R22)

Connessione	D3	Connessione D3-NET	Ver. soft.	Versione software supportata (Uno spazio vuoto indica Ver 1.03 o precedente.)
	Scheda	Connessione scheda		

VRV serie HFC			Connessione		Ver. soft.
Tipo		Modello	D3	Scheda	
R410A					
Serie VRV II “M”	Pompa di calore	RXYQ5-48M (Y1)	0		1.07
	Recupero di calore	REYQ5-48M (Y1)	0		1.08
R407C					
Serie VRV “K”	Pompa di calore	RSXYP5-10K(JY1)	0	0	
	Recupero di calore	RSEYP8-10K(JY1)	0		1.04a
Serie VRV Plus	Solo raffreddamento	RSXP16-30K(Y1)	0		1.06
	Pompa di calore	RSXYP16-30K(JY1)	0		1.05
	Recupero di calore	RSEYP16-30K(JY1)	0		1.06
Serie VRV “L”	Pompa di calore	RSXYP5-10L(JY1, Y1, YL)	0		1.06

VRV serie R22			Connessione		Ver. soft.
Tipo		Modello	D3	Scheda	
Serie VRV “G”	Solo raffreddamento	RSX8G, 10G(Y1, YAL)		0	
	Pompa di calore	RSXY5-10G(Y1, YAL)		0	
	Recupero di calore	RSEY8G, 10G(Y1)		0	
Serie VRV “H”	Solo raffreddamento	RSX5-10H(Y1)		0	
	Pompa di calore	RSXY5-10H(Y1, YAL, TAL)		0	
Serie VRV “K”	Solo raffreddamento	RSX5-10K(Y1, TAL)	0	0	
		RSX5-10K(UY1)	0	0	
	Pompa di calore	RSXY5-10K(Y1, YAL, TAL)	0	0	
		RSXY5-10K(7W1)	0	0	
	Recupero di calore	RSEY8-10K(Y1)		0	
		RSEY8-10KL(Y1)	0		1.04a
Serie VRV Plus	Solo raffreddamento	RX16-30K(Y1, YAL) (unità C)	0	0 *1	
	Pompa di calore	RXY16-30K(Y1, YAL) (unità L)	0	0 *1	
		RXY16-30KA(Y1, YAL)	0		1.05
	Recupero di calore	REY16-30K(Y1) (unità R)	0	0 *1	
	Unità di condensazione	RXE2-3KVAL *2	0		1.04b
Serie VRV II “M”	Solo raffreddamento	RX5-48M(Y1)	0		1.07
	Pompa di calore	RXY5-48M(TL, YL)	0		1.07
Sistema VRV per l’utilizzo con alta temperatura esterna		RSNY8KTAL	0	0	

*1 Collegare a un’unità funzionale.
*2 VRV Plus (solo raffreddamento, pompa di calore) per l’utilizzo con alta temperatura esterna fino a 50°C. Unità di condensazione.
*3 Sulla serie VRV II con recupero di calore, i dati acquisiti dall’unità esterna vengono divisi in sezioni comuni e individuali.
Di conseguenza, anche per una singola unità esterna vengono visualizzate due icone raffiguranti due unità.
Se il sistema comprende due o più unità esterne, saranno visualizzate le icone per una singola unità esterna + un’altra unità.
*4 Tenere presente che, sui modelli con D3-NET per il sistema di trasmissione tra le unità interne ed esterne, i dati sulle unità interne cambiano a intervalli di diversi minuti.
*5 “E: Resistenti ai danni da salsedine”, G: Resistenti a gravi danni da salsedine”, o “Y: Tensione di esportazione”, che è il suffisso su un nome modello, viene omessa.
*6 Con l’adattatore D3-NET collegato, tenere presente che questa Applicazione di Controllo Manutenzione non può essere usato in combinazione con “adattatore telecomando” o “uso individuale del timer programmazione”.

*7 Su unità esterne con una scheda a circuiti stampati sostituita da una di ricambio nella connessione dell'adattatore D3-NET, in alcuni casi il nome del modello viene visualizzato in "HiVAV System". Poiché questo è il display corretto, tuttavia, usare queste unità interne così come sono.

*8 Collegare qualsiasi modello della serie VRV Plus alle unità funzionali pertinenti o unità di raffreddamento plus.

*9 Se l'Applicazione di Controllo Manutenzione è collegata alla scheda a circuiti stampati, le informazioni sulle unità interne saranno integrate in una singola unità di dati esterna. Nella finestra che mostra la mappa della rete, viene visualizzata l'icona di una sola unità interna.

2. Cosa può fare l’Applicazione di Controllo Manutenzione

1. **L’Applicazione di Controllo Manutenzione consente di effettuare valutazioni positive/negative e di verificare il funzionamento degli elementi funzionali nei seguenti casi. (Termistore, sensore di pressione, elettrovalvola e valvola a quattro vie)**
   - Occorre conoscere la temperatura (o la pressione) rilevata dal termistore (o sensore di pressione).
   - Occorre verificare se vi è o meno una differenza tra le temperature misurate e rilevate.
   - Occorre controllare per assicurarsi che vengano fornite le istruzioni per l’energizzazione dell’elettrovalvola (valvola a quattro vie).
   - Occorre controllare per assicurarsi che l’elettrovalvola (valvola a quattro vie) funzioni secondo le istruzioni fornite dall’unità di controllo.

2. **Le funzioni dell’Applicazione di Controllo Manutenzione consentono di verificare le condizioni di funzionamento di ciascun controllo nei seguenti casi. (Modalità di funzionamento, riduzione/controllo di protezione e controllo dei tentativi)**
   - Occorre sapere su quale modalità di funzionamento (raffreddamento o riscaldamento) è impostata l’unità.
   - Poiché la frequenza di funzionamento del compressore non aumenta, occorre controllare se è in atto un controllo della riduzione.
   - Quando l’apparecchiatura continua ad accendersi e a spegnersi, occorre controllare se è in atto un controllo dei tentativi.

3. **L’Applicazione di Controllo Manutenzione consente di controllare le condizioni delle unità interne e di gestirle nei seguenti casi. (L’Applicazione di Controllo Manutenzione Tipo 3 consente una gestione uguale a quella garantita dai controlli centralizzati: con DIII-NET collegato.)**
   - Si può controllare se la frequenza di funzionamento del compressore è impostata su bassa o se il numero di unità esterne con il termostato attivato è inferiore al numero richiesto.
   - Anche se, in base alle istruzioni del cliente, non si può entrare nella stanza, è possibile controllare i dati di funzionamento dell’unità esterna.
   - Aumentare il numero di unità esterne da gestire o la temperatura impostata.

4. **L’Applicazione di Controllo Manutenzione consente l’acquisizione simultanea dei dati su più sistemi nei seguenti casi: con DIII-NET collegato.**
   - Occorre effettuare un confronto tra i dati dei sistemi difettosi e i sistemi normali.
   - I dati vanno acquisiti durante la manutenzione.

5. **L’Applicazione di Controllo Manutenzione consente l’acquisizione dei dati DIII (dati di trasmissione) nei seguenti casi: con DIII-NET collegato.**
   - Non si è in grado di rettificare gli errori di trasmissione. Quindi è bene verificare i dati di trasmissione.

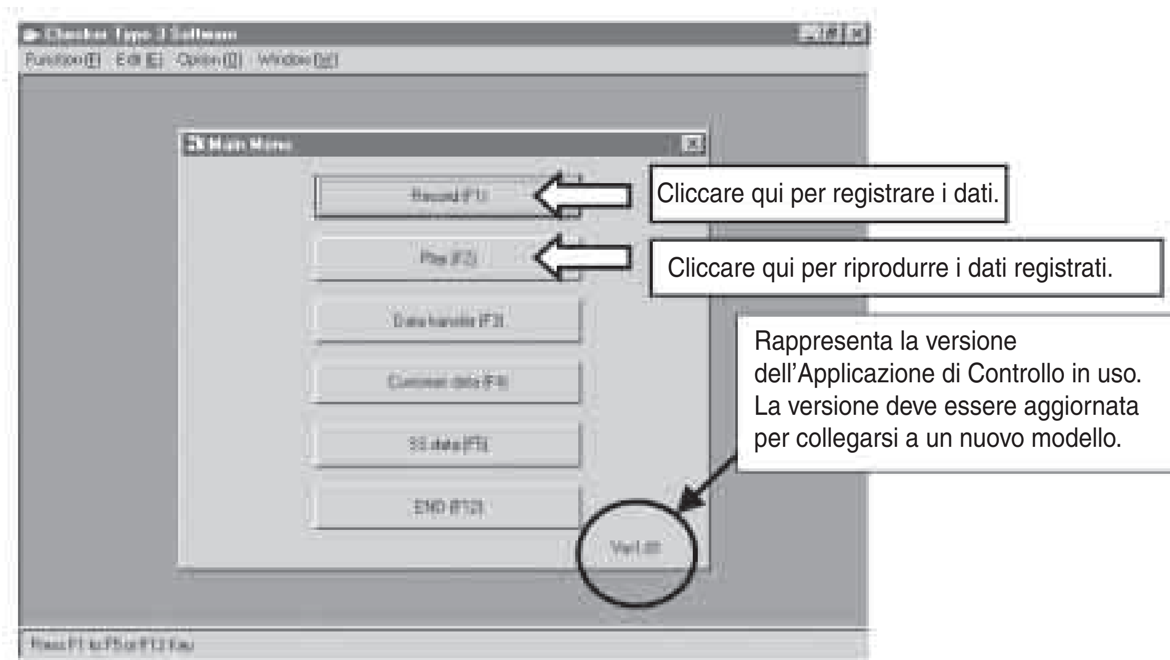
6. **L’Applicazione di Controllo Manutenzione consente la risoluzione dei problemi in differita tramite il salvataggio e la verifica dei dati acquisiti nei seguenti casi:**
   - È stato possibile risolvere i problemi sul sito, ma occorre controllare i dati al ritorno in ufficio.
   - Occorre presentare i dati al cliente inserendoli in un resoconto.

Conduzione dell'analisi

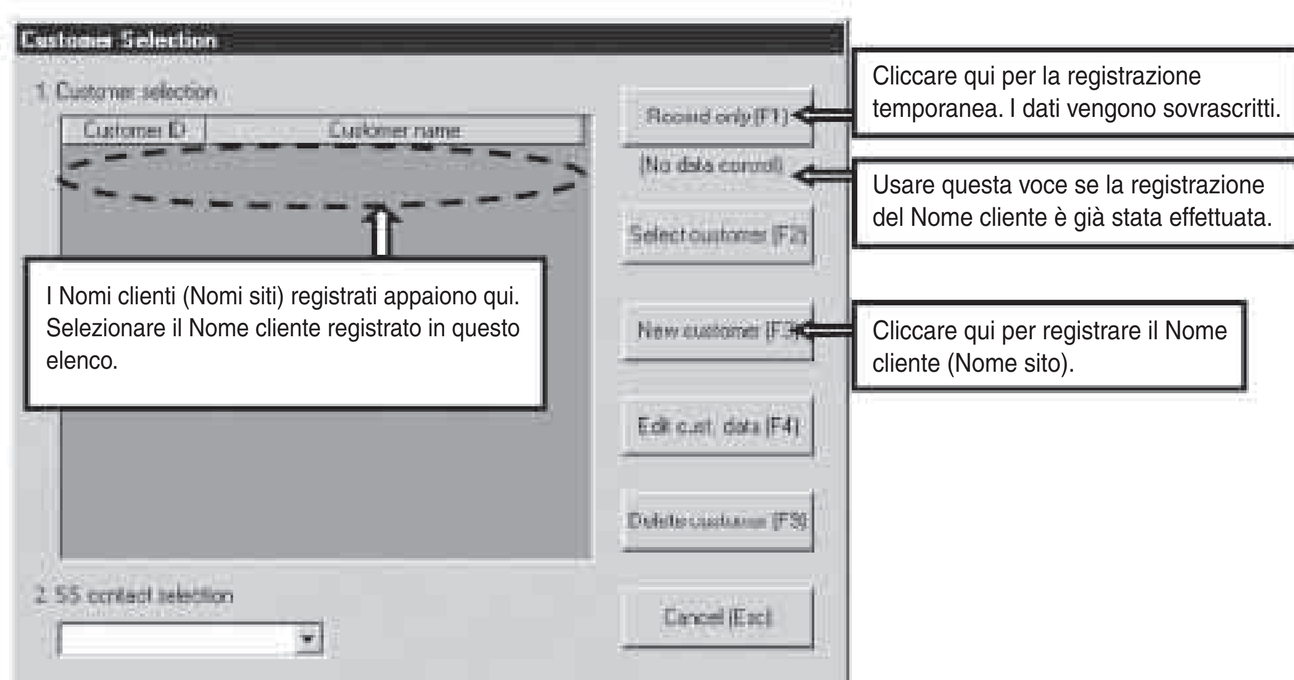
Se si acquisiscono o si analizzano i dati nell'Applicazione di Controllo Manutenzione:

- **Innanzitutto, effettuare una valutazione positiva/negativa sugli elementi funzionali.**
  Per un'acquisizione accurata dei dati, è importante controllare gli elementi funzionali per verificare che non presentino problemi.
  Caso di esempio: Il termistore mostra un valore normale a temperatura ambiente, ma la rilevazione dei dati ha evidenziato un aumento di temperatura.
  (In particolare, per acquisire i dati su prodotti fabbricati molti anni fa, considerare il caso summenzionato.)
- **Prestare molta attenzione al quoziente di "Temperatura di condensazione / Temperatura di evaporazione" anziché ad "Alta pressione / Bassa pressione".**
  L'Applicazione di Controllo Manutenzione esprime il quoziente di "Alta pressione / Bassa pressione" in un valore convertendo il quoziente nella temperatura di saturazione equivalente a pressione e lo utilizza come valore target per il controllo della capacità. Quindi, è immediatamente ovvio se si raggiunge o meno la temperatura target.
- **Controllare "ogni controllo di riduzione e protezione" per le condizioni operative e scoprire il perché di questo controllo.**
  Ogni controllo di riduzione e protezione viene usato per garantire l'affidabilità non per evitare i malfunzionamenti.
  Ad esempio, non considerare che "il sistema non raffredda (o riscalda) a causa dell'attivazione del controllo". Verificare perché il controllo si attiva, in riferimento ad altri dati.
- **Il "grado di surriscaldamento di scarico e il grado di surriscaldamento di aspirazione" si mantengono ai livelli giusti, rispettivamente?**
  La maggior parte dei malfunzionamenti dei compressori sono causati dal "funzionamento bagnato". In base alla procedura di diagnosi riportata alla pagina precedente, controllare che il grado di surriscaldamento di scarico e il grado di surriscaldamento di aspirazione si mantengano ai livelli giusti.
- **Dati sulle unità interne)**
  I dati sulle temperature e sui gradi di apertura delle valvole motorizzate delle unità interne vengono aggiornati ogni cinque minuti. I dati sulle unità esterne invece vengono aggiornati più frequentemente. Di conseguenza, anche se è possibile acquisire i dati sulle unità esterne, i dati sull'unità esterna non sono sincronizzati con gli altri nell'eventualità di un malfunzionamento. (I dati sul funzionamento e i dati sull'attivazione/disattivazione vengono aggiornati secondo necessità.
  Per verificare i dati sulle unità interne, prendere in considerazione il punto indicato.

* L'ora di memorizzazione dei dati nell'Applicazione di Controllo Manutenzione segue l'orologio del PC.
Prima di usare l'Applicazione di Controllo Manutenzione, impostare l'orologio del PC sull'ora effettiva.



Procedura Selezionare e cliccare sulla voce pertinente del menu principale.



Procedura Cliccare sulla scheda di registrazione Nome cliente (Nome sito).

- Se la registrazione Nome cliente è stata effettuata, cliccare su "Seleziona cliente" e selezionare un Nome cliente nell'elenco che appare.

Customer Data Input

Customer ID

Customer name

Section

Person in charge

Address

Telephone

Fax

Remarks

Save (F1)

• ID cliente
• Registrazione Cliente (Nome sito)

Inserire la data della registrazione per l'ID cliente in caratteri alfanumerici.
Il Nome cliente può essere inserito in lettere.
Assicurarsi che queste due voci siano inserite.

Procedura

Registrare l'ID cliente e il Nome cliente (Nome sito).

- Per la registrazione, immettere solo l'ID cliente e il Nome cliente. Immettere altre eventuali informazioni secondo necessità.

Network Map Selection(Daikin Industries, Ltd.)

Map name	Access method	Model name	Date

OK (F1)

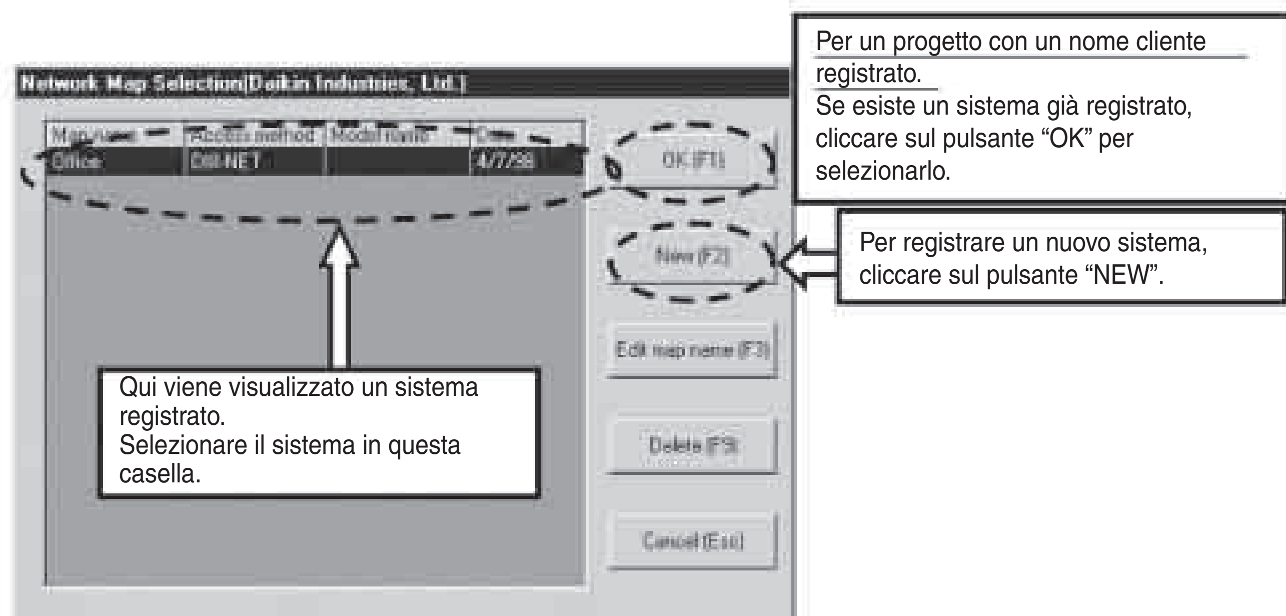
New (F2)

Edit map name (F3)

Delete (F9)

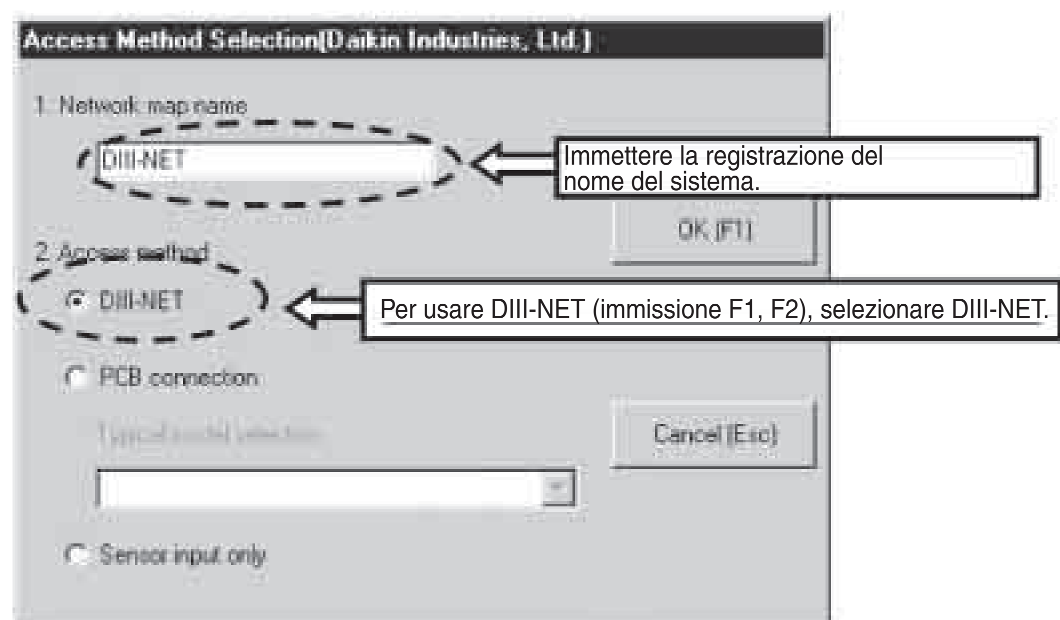
Cancel (Esc)

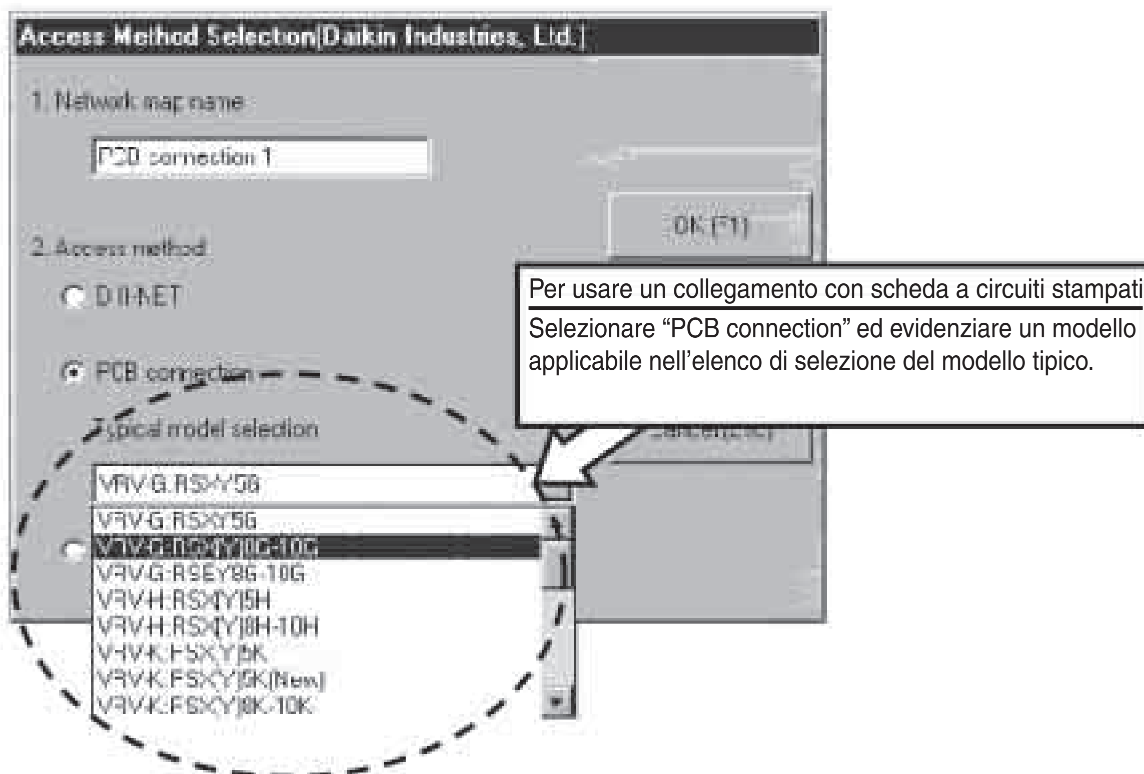
Per un nuovo cliente
Cliccare sulla scheda "NEW".



Procedura

Registrare il sistema.
Selezionare il menu "Per un nuovo cliente" o "Per un progetto con nome cliente registrato".

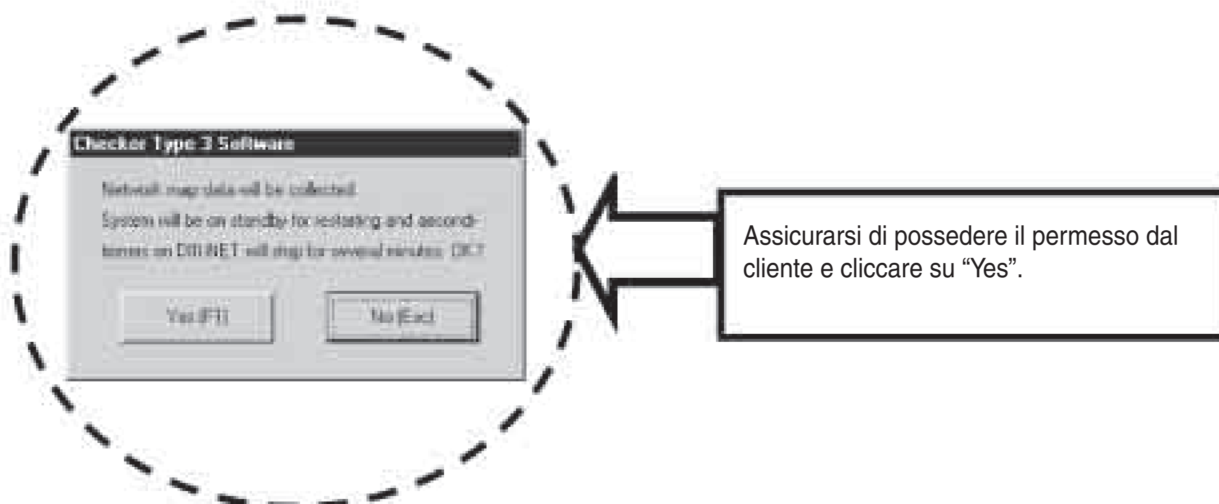




Procedura

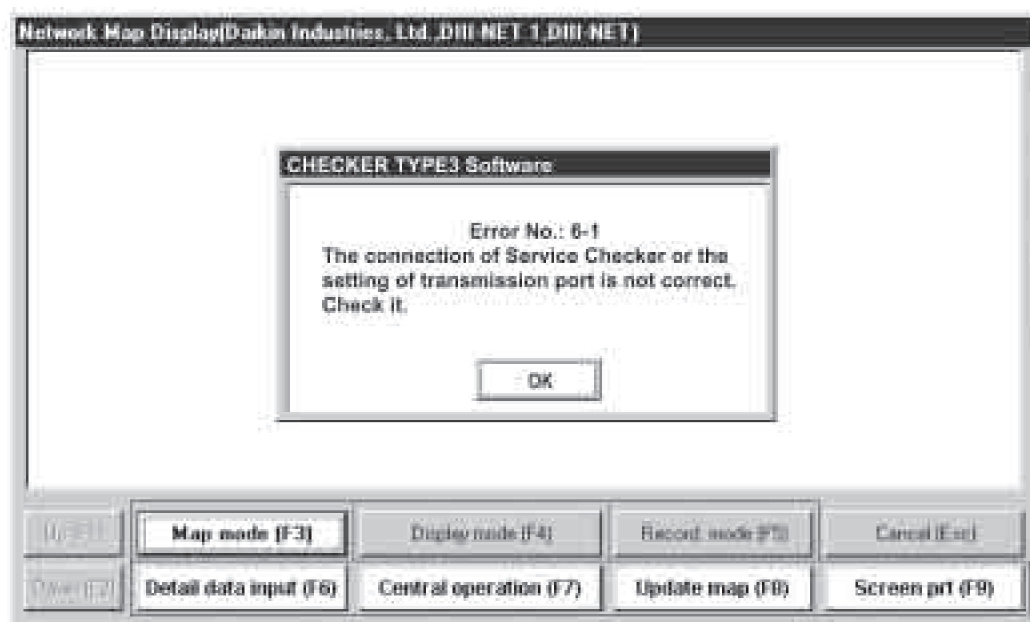
Selezionare il metodo di registrazione e i sistemi di collegamento.
Immettere il “Nome sistema” e selezionare il “Metodo di collegamento”.

- Per il metodo di collegamento, selezionare “DIII-NET” o “Collegamento PCB”.



Se si tenta di registrare i dati utilizzando l’adattatore DIII-NET (collegamento F1, F2), nella finestra appare il messaggio di avvertenza riportato sopra.
In tal caso, se si fa clic su “Sì” tutti i sistemi collegati all’adattatore DIII-NET si arrestano per diversi minuti.

- Se l’Applicazione di Controllo è collegata ad altri sistemi tramite una trasmissione esterno-esterno, questi altri sistemi entrano in modalità di “Standby di riavvio (disattivazione forzata del termostato)”.
- Al termine della modalità di “Standby di riavvio”, i sistemi si ripristinano automaticamente, ritornando alla condizione precedente allo standby.
- In caso di collegamento PCB, i sistemi non entreranno mai in modalità di “Standby di riavvio”.



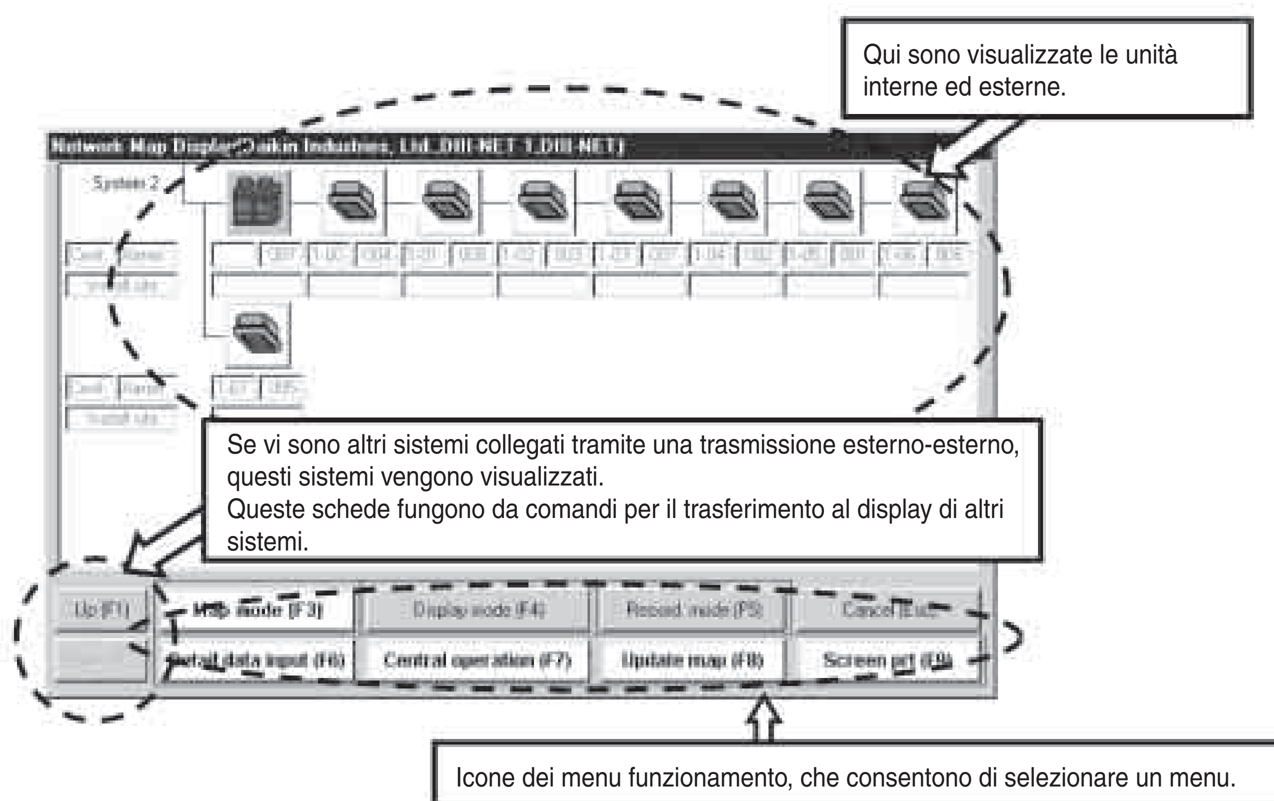
Se sono state effettuate tutte le impostazioni e la finestra viene chiusa, se non si esegue la lettura dei dati e nella finestra viene visualizzato il messaggio riportato sopra, le cause possibili possono essere le seguenti.

- “F1 e F2” non sono collegati correttamente,
- La scheda a circuiti stampati non è collegata correttamente, oppure
- L’Applicazione di Controllo non è attivata.

Verificare quindi quanto indicato in alto.

3. Registrazione e riproduzione dei dati di funzionamento

3.1 Finestra dei menu (Modalità mappa)



Se le unità vengono lette correttamente, verrà visualizzata la seguente finestra.

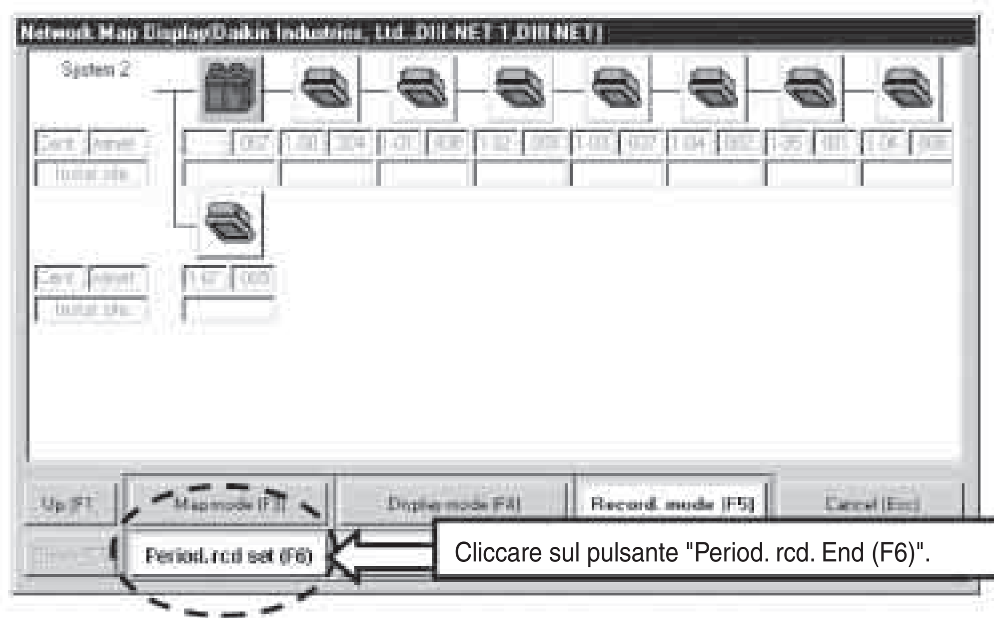
- Se appare la finestra sopra, selezionare un'operazione da eseguire sulle icone dei menu.

 **Attenzione**

- Il numero di unità esterne varia con il numero di sensori

- **Colore dell'unità**
  Rosso – Malfunzionamento
  Viola – Errore di trasmissione
  Verde – Condizioni di funzionamento (Termostato attivato sull'unità esterna)
  Grigio – Arresto del funzionamento (Termostato disattivato sull'unità esterna)

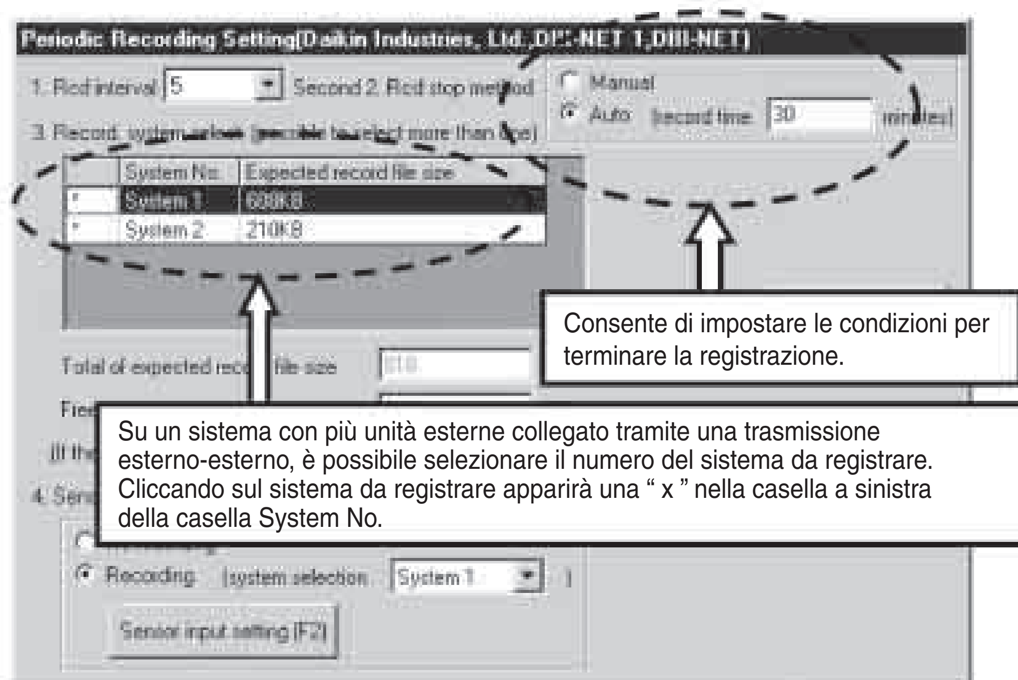
Archiviazione dei dati Selezionare la modalità di registrazione (F5).



■ **Quando si seleziona la modalità di registrazione (F5) apparirà la finestra sopra.**

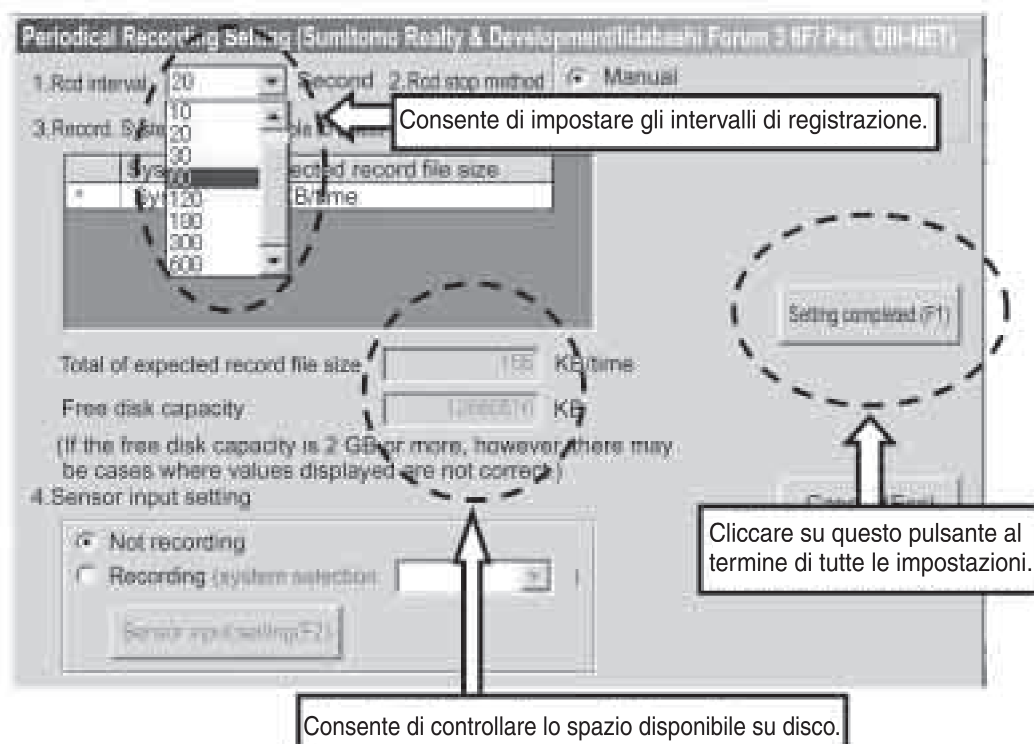
Cliccare sul pulsante “Period. rcd. set” ed effettuare l’impostazione relativa alla registrazione periodica.

3.2 Finestra di impostazione della registrazione periodica



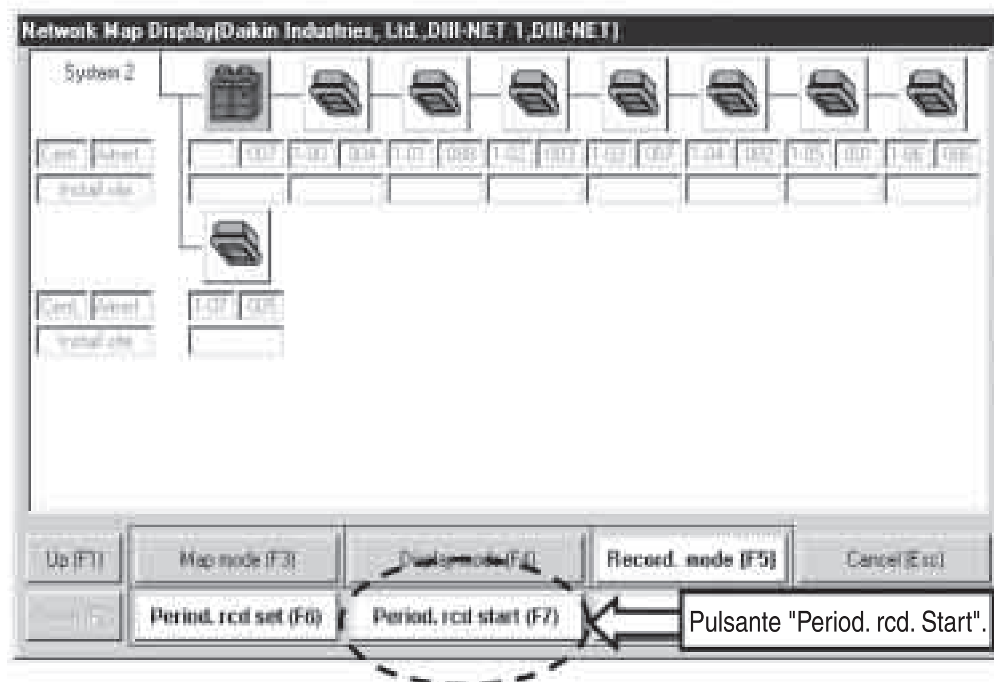
- **Effettuare le impostazioni per la registrazione periodica.**

- Selezione del sistema da registrare
  — Selezionare solo il sistema per il quale sarà effettuata l’acquisizione dei dati. (Altrimenti, la memoria dati durerà meno.)
- Impostazione delle condizioni per la fine della registrazione.
  — Normalmente, questa voce va impostata su “Manuale”.



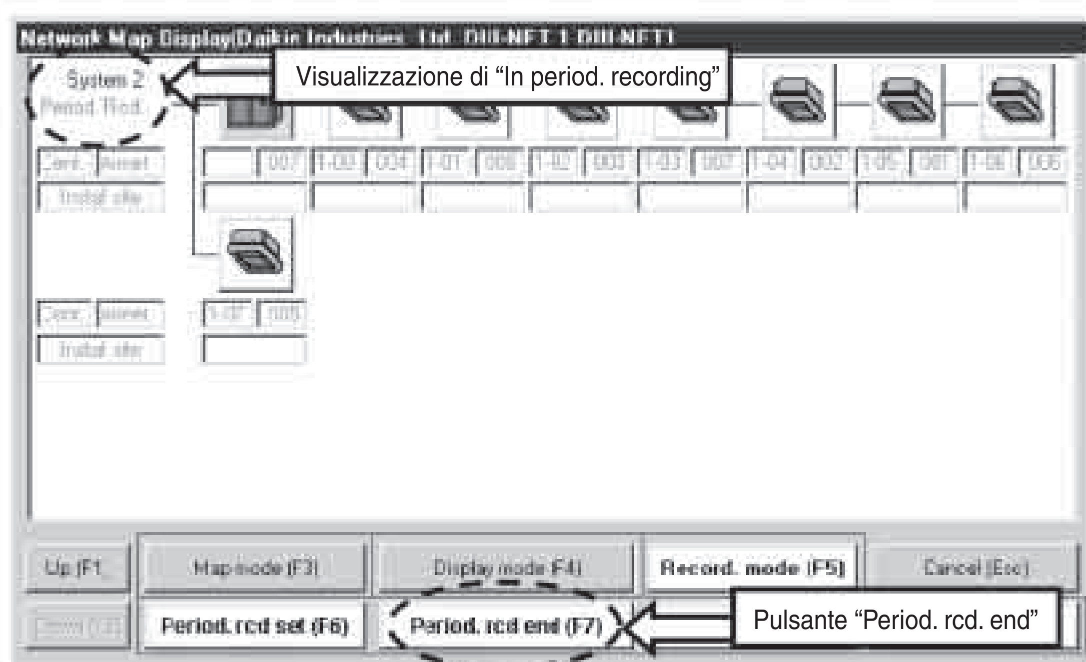
- **Effettuare le impostazioni per la registrazione periodica.**

- Impostazione degli intervalli di registrazione.
  — Impostare gli intervalli di registrazione su 60 secondi salvo altrimenti specificato dal reparto di controllo della qualità , o da altri.
- Controllare lo spazio disponibile su disco.
- Una volta completate tutte le impostazioni, cliccare sul pulsante "Setting completed".



■ **Effettuare le impostazioni per la registrazione periodica.**

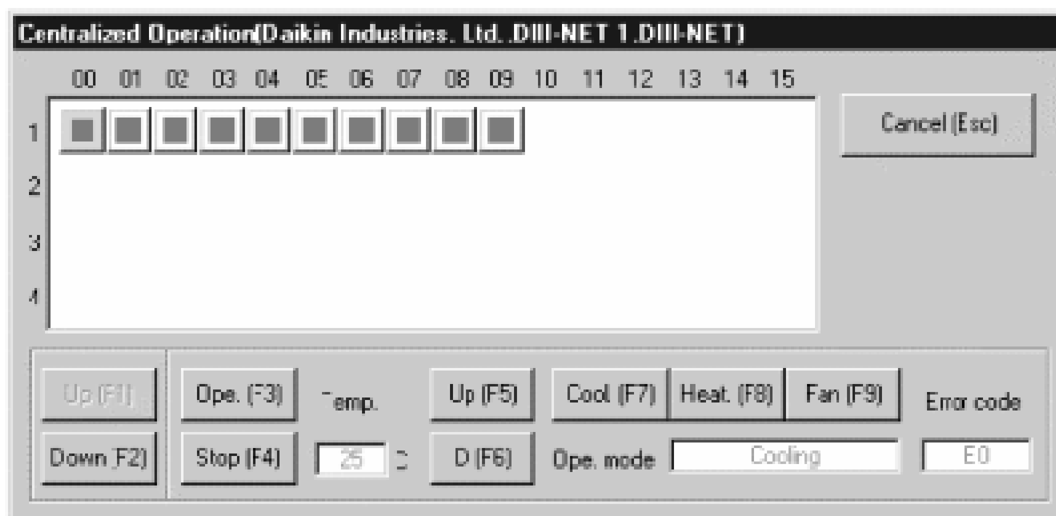
Cliccare sul pulsante "Period. rcd. Start".
— Avvio della registrazione periodica —
■ Verificare se il processo di registrazione sia o meno in corso.
Controllare che sia visualizzato “In period. recording”.



■ **Per terminare la registrazione**

■ Cliccare sul pulsante "Period. rcd. end".
Terminare l’Applicazione di Controllo e scollegare i cavi.

3.3 Funzionamento centralizzato (F7)

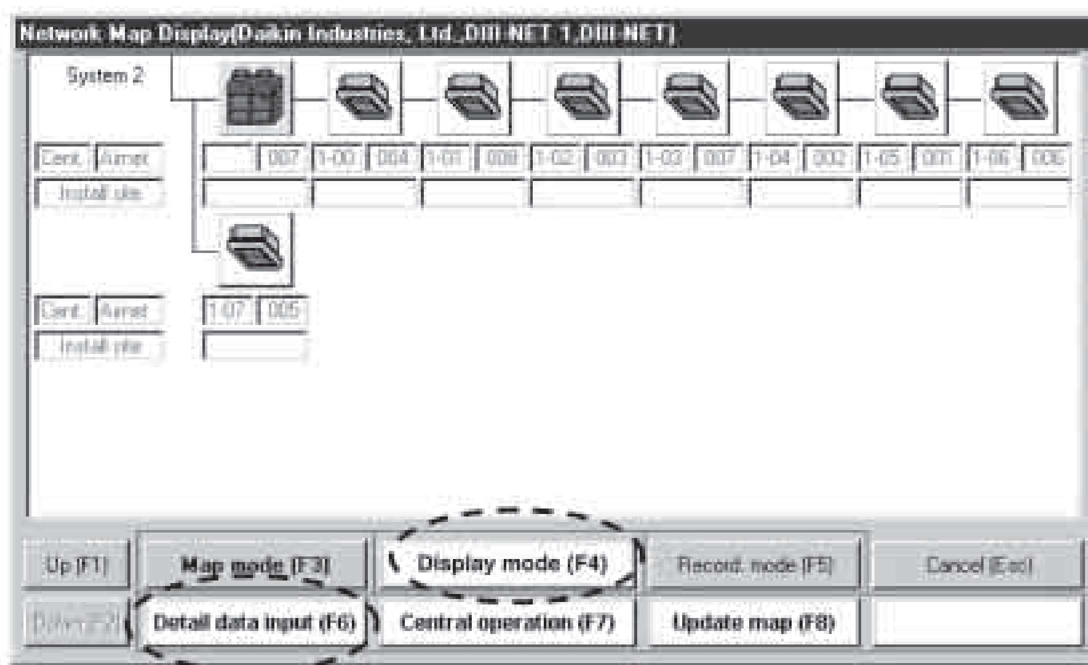


- **Effettuare le impostazioni per la registrazione periodica.**

- Cliccare sul pulsante "Centralized operation" nella finestra dei menu.
- Il funzionamento centralizzato è lo stesso del telecomando centralizzato.

 **Attenzione** Le impostazioni degli indirizzi per le unità interne devono essere effettuate sul telecomando.

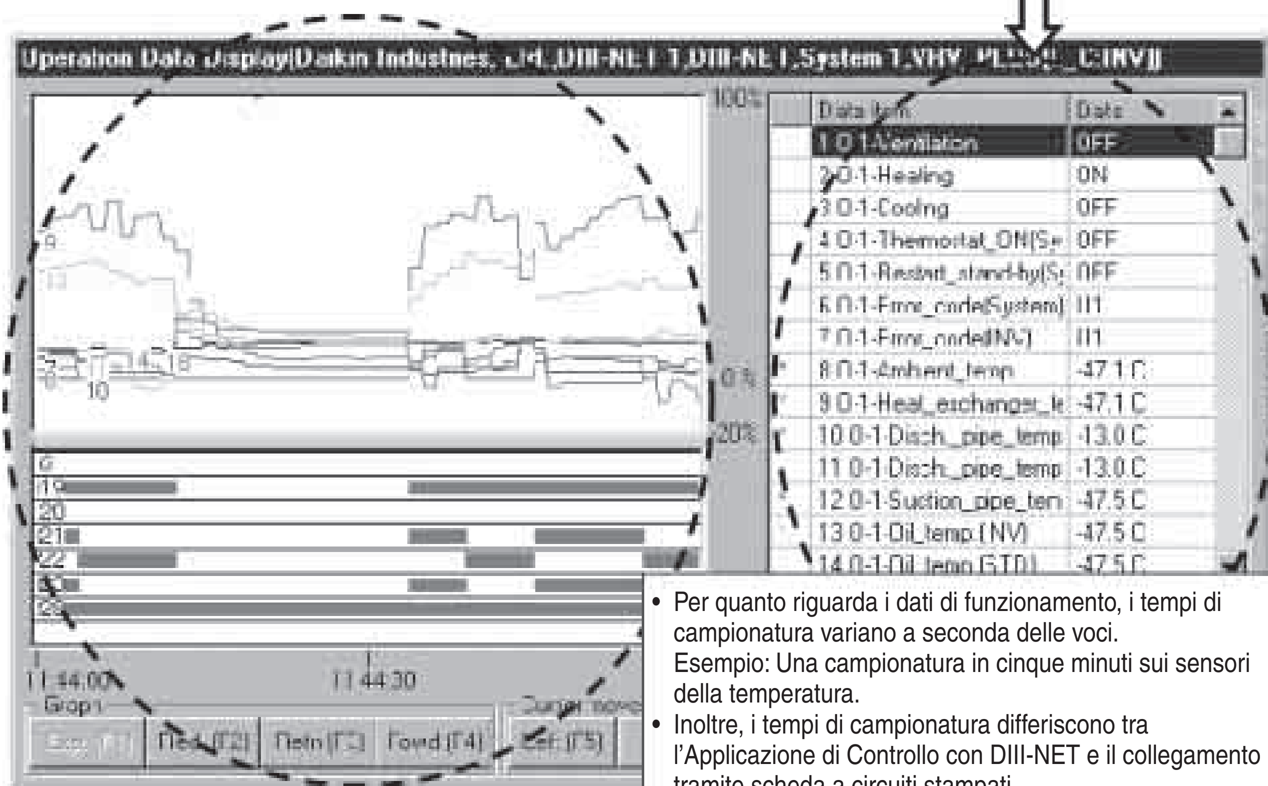
3.4 Visualizzazione dei dati di funzionamento



- **Visualizzare i dati di funzionamento.**
  (I dati di funzionamento possono essere visualizzati anche in modalità di registrazione.)

- Cliccare sul pulsante "Display mode" nella finestra dei menu.
  — Viene visualizzata la finestra sopra. —

Visualizzazione dei dati digitali
- Cliccando su una voce di dati, nella figura a sinistra della finestra appaiono i dati corrispondenti in forma analogica.

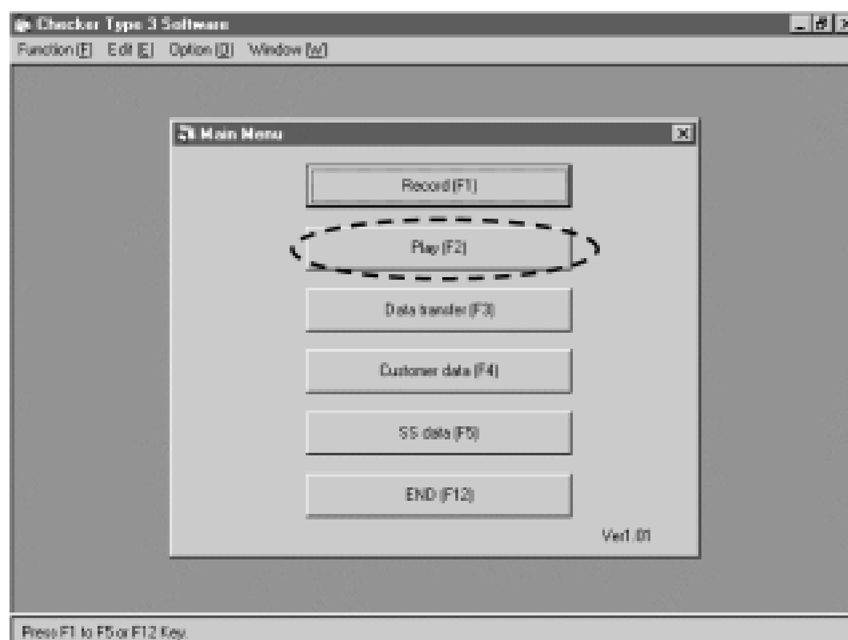


- Per quanto riguarda i dati di funzionamento, i tempi di campionatura variano a seconda delle voci.
  Esempio: Una campionatura in cinque minuti sui sensori della temperatura.
- Inoltre, i tempi di campionatura differiscono tra l'Applicazione di Controllo con DIII-NET e il collegamento tramite scheda a circuiti stampati.
- Tra l'Applicazione di Controllo con DIII-NET e il collegamento tramite scheda a circuiti stampati varia anche il numero di dati che è possibile visualizzare nella finestra.

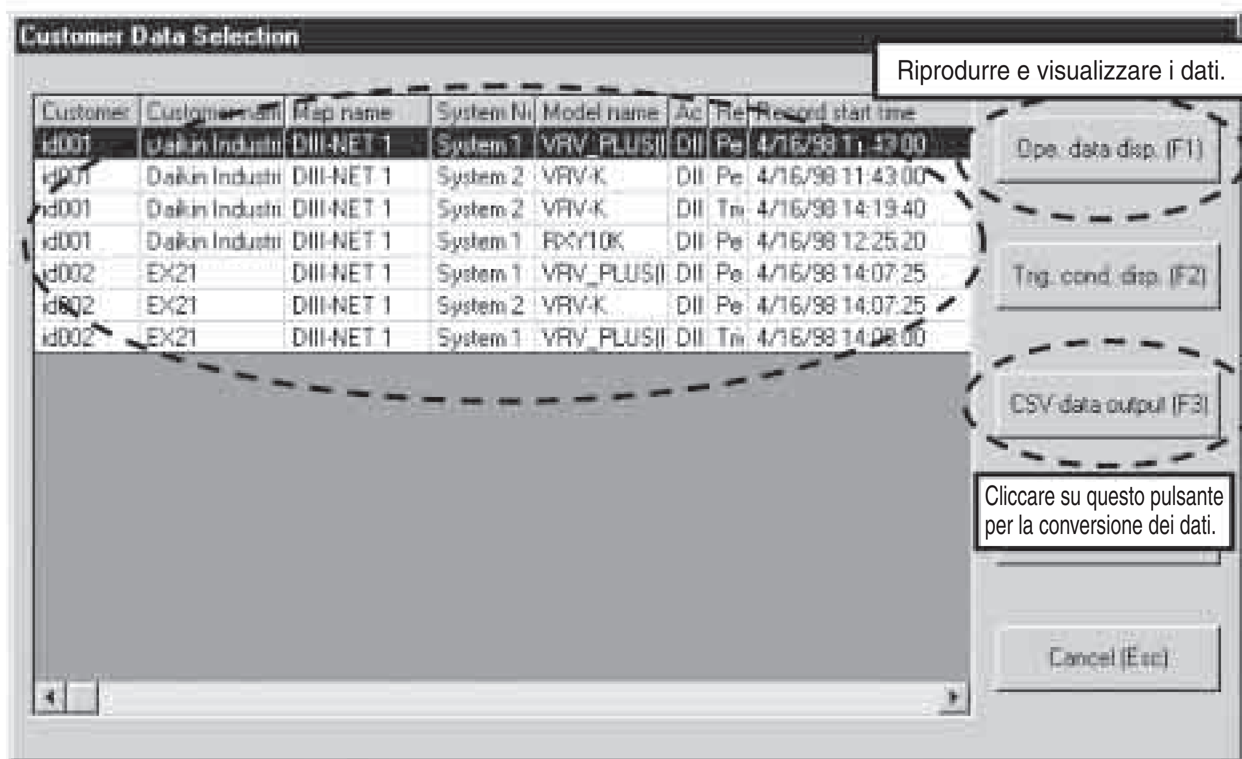
■ **Visualizzazione dei dati di funzionamento**
(I dati di funzionamento possono essere visualizzati anche in modalità di registrazione.)

■ Cliccare sul pulsante "Detail data input" nella finestra dei menu.
— Viene visualizzata la finestra sopra. —
■ I dati digitali saranno visualizzati sul lato destro della finestra.
■ Otto dati (ad es., dati sensore o attivazione/disattivazione) selezionati tra i dati digitali saranno visualizzati in forma analogica come mostrato nella figura sopra.

3.5 Riproduzione dei dati registrati

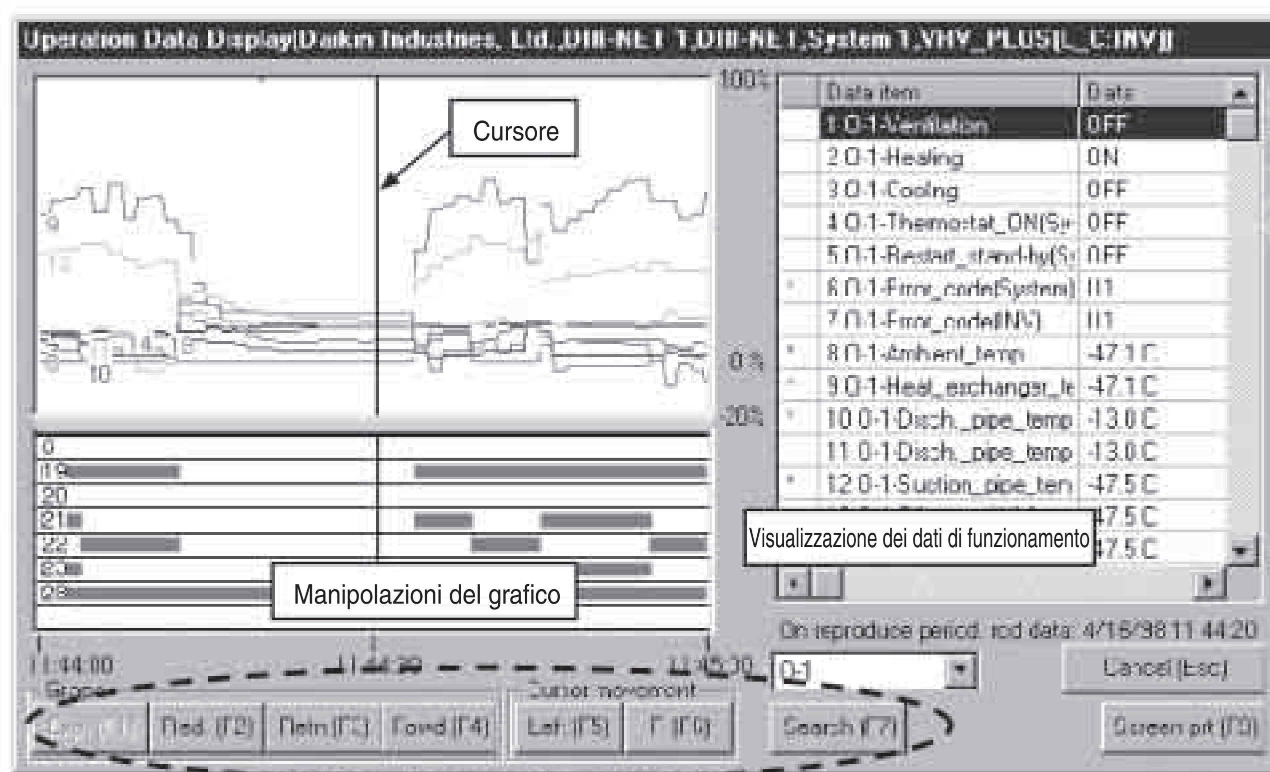


- **Riproduzione dei dati di funzionamento**
- Cliccare sul pulsante "Play" nella finestra dei menu mostrata sopra.



Evidenziare i dati da riprodurre tra i dati di funzionamento riportati nella figura mostrata sopra e cliccare sul pulsante “Ope. data disp. (F1)”.

- Conversione dati (convertire i dati contenuti nell’Applicazione di Controllo nel software di foglio elettronico (EXCEL).
  Selezionare i dati e cliccare sul pulsante "CSV data output".



Pulsanti	Descrizione
Ingrandimento (F1)	Consente di visualizzare il grafico per un breve periodo di tempo.
Riduzione (F2)	Consente di visualizzare il grafico per un periodo di tempo prolungato.
Indietro (F3)	Consente di visualizzare il grafico a sinistra nella finestra.
Avanti (F4)	Consente di visualizzare il grafico a destra nella finestra.
Sinistra (F5)	Consente di spostare il cursore a sinistra sul grafico.
Destra (F6)	Consente di spostare il cursore a destra sul grafico.

4. Acquisizione e riproduzione dei dati nell'Applicazione di Controllo

Per l'acquisizione e la riproduzione dei dati nell'Applicazione di Controllo


Attenzione

1. Controllare il numero di sistemi e di unità interne del sistema sui cui si verifica un malfunzionamento.
   - Esempio di metodo di controllo
     Se si conosce l'indirizzo centralizzato — Eseguire qualche operazione (ad es., attivazione/disattivazione o la modifica di un valore impostato) dal telecomando centralizzato e definire l'unità, che presenta modifiche nell'Applicazione di Controllo.

     Se si conosce l'indirizzo centralizzato —Eseguire l'operazione dal telecomando per l'unità interna e definire l'unità, che presenta modifiche nell'Applicazione di Controllo.

2. Per acquisire i dati usando DIII-NET, controllare con il cliente che "Forced thermostat OFF" sia attivato sicuramente una volta.
   - Spiegare al cliente che il sistema si arresta per cinque minuti al massimo e si riavvia automaticamente non appena i dati vengono accettati.

3. Controllare l'ora e le impostazioni del computer.
   - Poiché l'ora visualizzata nell'Applicazione di Controllo corrisponde a quella visualizzata sul computer, verificare ed eventualmente modificare l'ora.
   - Se sul computer sono impostati uno screen saver e la modalità di risparmio energia, può accadere che il computer si blocchi. Assicurarsi che queste impostazioni siano disattivate.

4. Assicurarsi che i dati longitudinali siano protetti.
   - Controllare e annotare gli interventi effettuati sul sito e gli orari in cui il malfunzionamento si verifica; questi appunti saranno necessari per riprodurre i dati. Inoltre, è consigliabile controllare e annotare qualsiasi minimo intervento o modifica.

5. Riproduzione dei dati
   - Verificare i dati acquisiti personalmente.
     È opportuno diagnosticare i dati sul sito presso cui i dati sono stati acquisiti, facendo riferimento ai dati di funzionamento e allo schema del circuito del refrigerante. Inoltre, poiché la verifica dei dati in ufficio richiede tempo, chiedere al cliente il tempo necessario spiegando i motivi.
     Il modo migliore per eseguire l'analisi dei dati è di visionare personalmente i dati acquisiti. Se si consulta sempre un'altra persona fin dall'inizio, non si sviluppa la capacità di analizzare i dati.

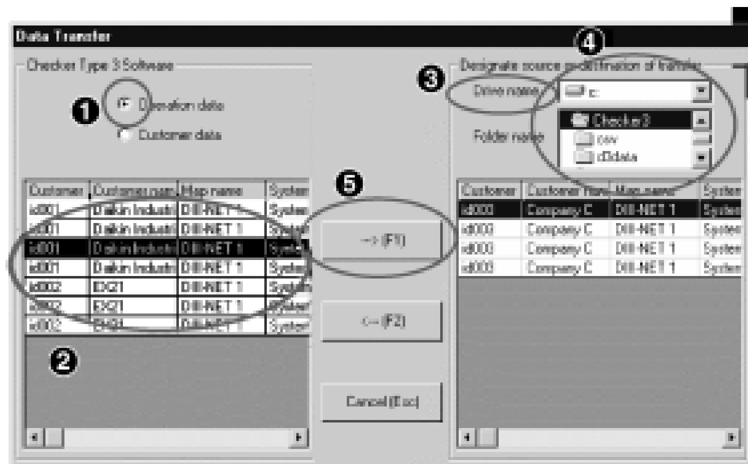
4.1 Recupero dei dati grezzi

Recupero dei dati grezzi (non elaborati) → Usare questi dati per inviarli tramite e-mail o per altro.

1. Avviare l'Applicazione di Controllo e cliccare sul pulsante "Data transfer".

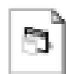


2. Usare la procedura seguente per trasferire i dati.



1. Controllare i dati di funzionamento.
2. Evidenziare i dati da recuperare.
3. Evidenziare un'unità per il trasferimento dei dati.
4. Evidenziare una cartella per il trasferimento dei dati.
5. Cliccare sul pulsante "Transfer (Execute) (F1)".

I seguenti file (o due tipi) vengono trasferiti nella cartella.
(Nel caso di un singolo trasferimento di dati)
[File di dati del cliente] Nome file: "Customer ID.dak"
[File di dati] Nome file: "Alphanumeric character.das"



[File di dati del cliente]



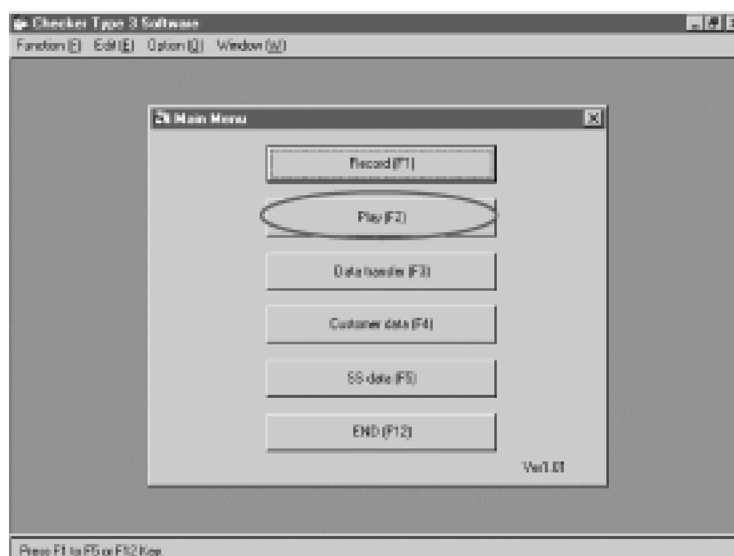
[File di dati]

- Per inviare i dati via e-mail, allegare il file (file di dati) mostrato sopra all'e-mail.

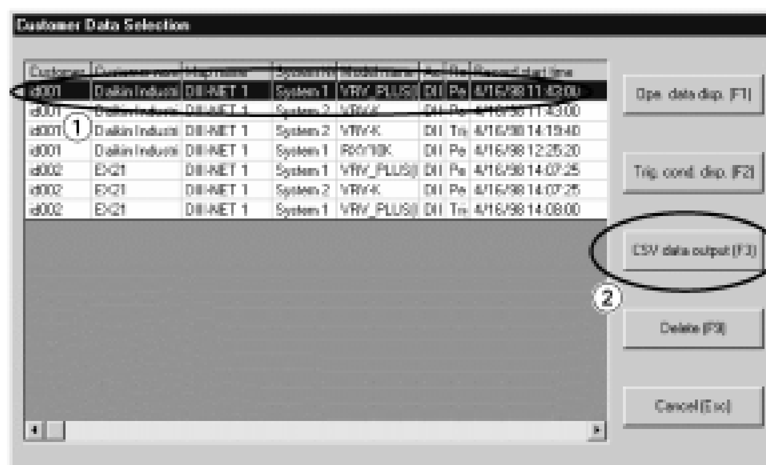
- Invece, per leggere i dati trasmessi nell'Applicazione di Controllo, scaricare (trasferire) i dati nell'Applicazione di Controllo invertendo la procedura 2.

4.2 Recupero dei dati elaborati

1. Avviare l'Applicazione di Controllo e cliccare sul pulsante "Play".

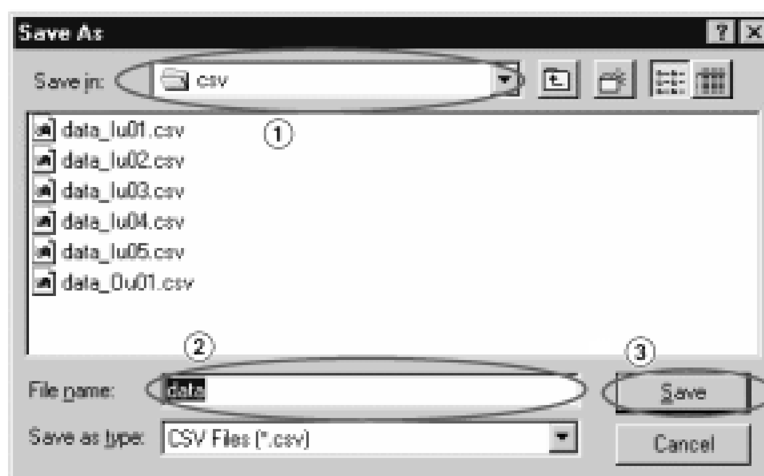


2. Usare la procedura seguente per effettuare la conversione dei dati in formato CSV.



1. Evidenziare i dati di funzionamento da recuperare.
2. Cliccare sul pulsante "CSV data output (F3)".

3. Usare la procedura seguente per salvare i dati convertiti.



1. Specificare una posizione per salvare i dati.
2. Immettere il nome dei dati.
3. Cliccare sul pulsante “Save”.

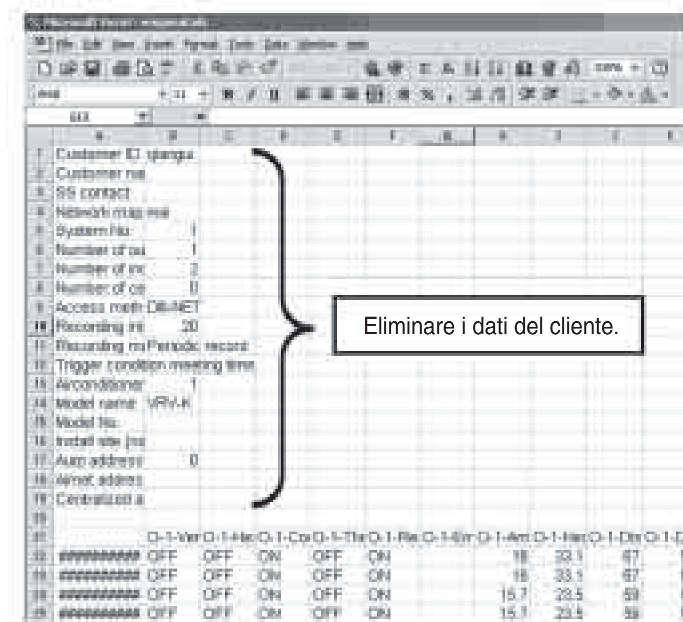
4.3 Elaborazione dei dati

Elaborare i dati acquisiti dopo la conversione in CSV.

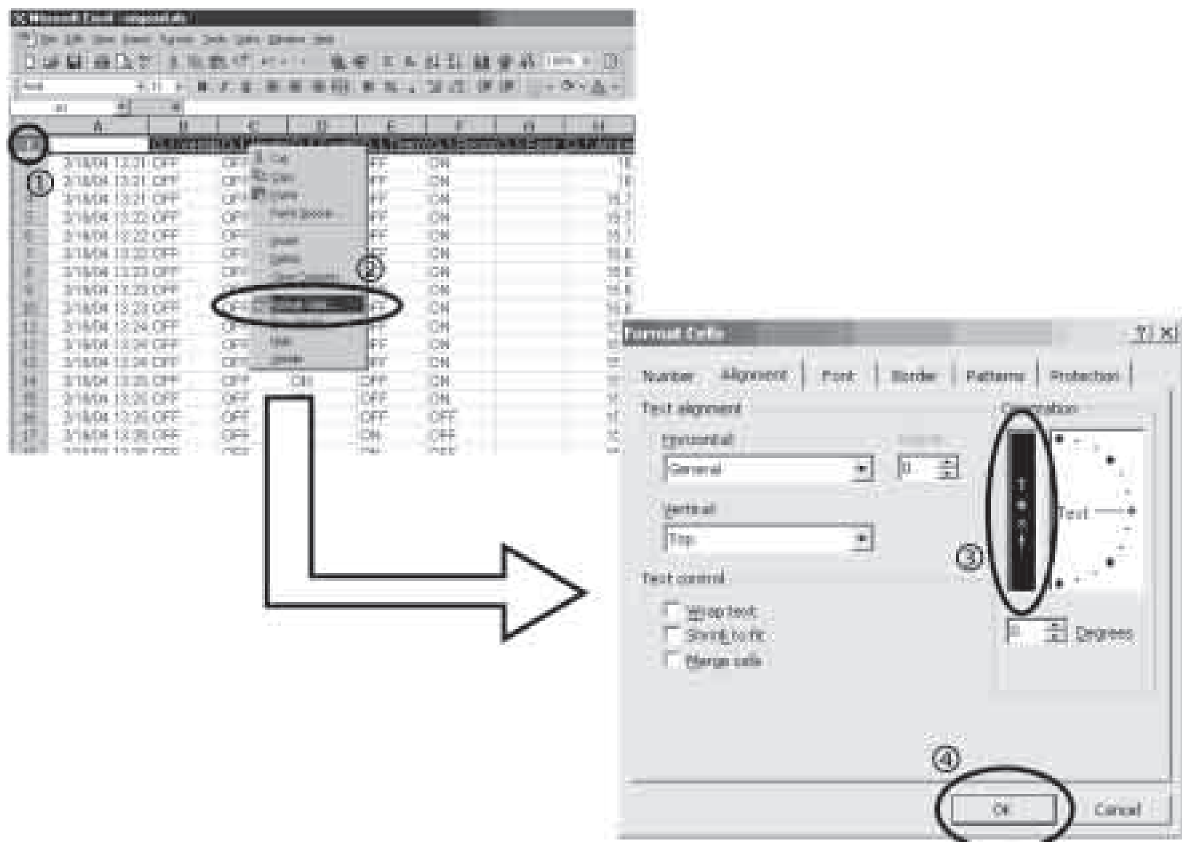
Questa elaborazione è un metodo di analisi dei dati nella finestra EXCEL o in forma grafica.

1. Analisi dei dati EXCEL

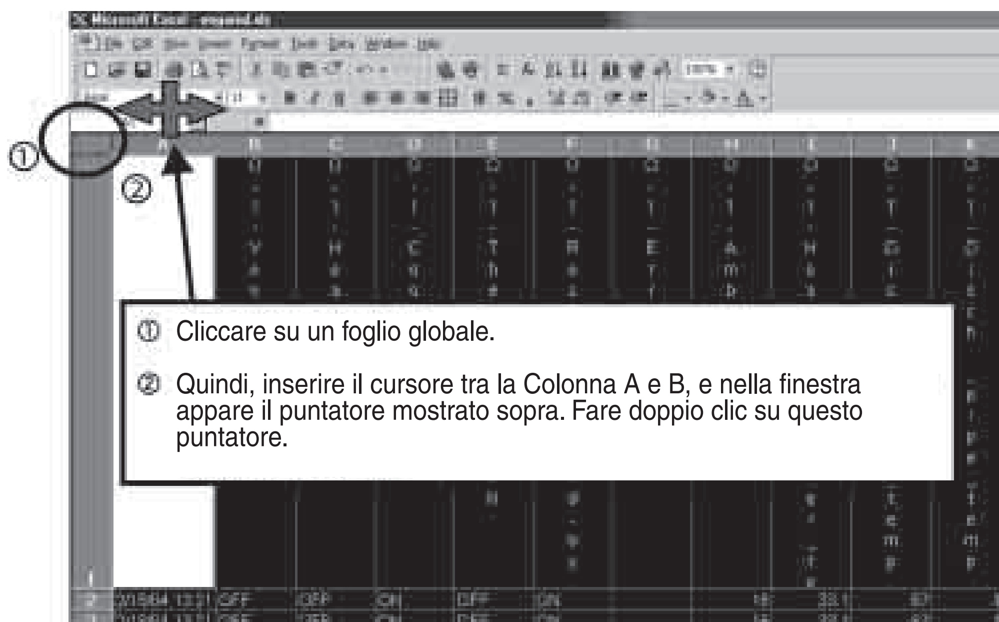
- **Quando si aprono i dati convertiti in CSV viene visualizzata la finestra riportata qui sotto. In questa finestra, eliminare "Customer data" sulle righe dalla 1 alla 19.**

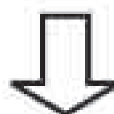


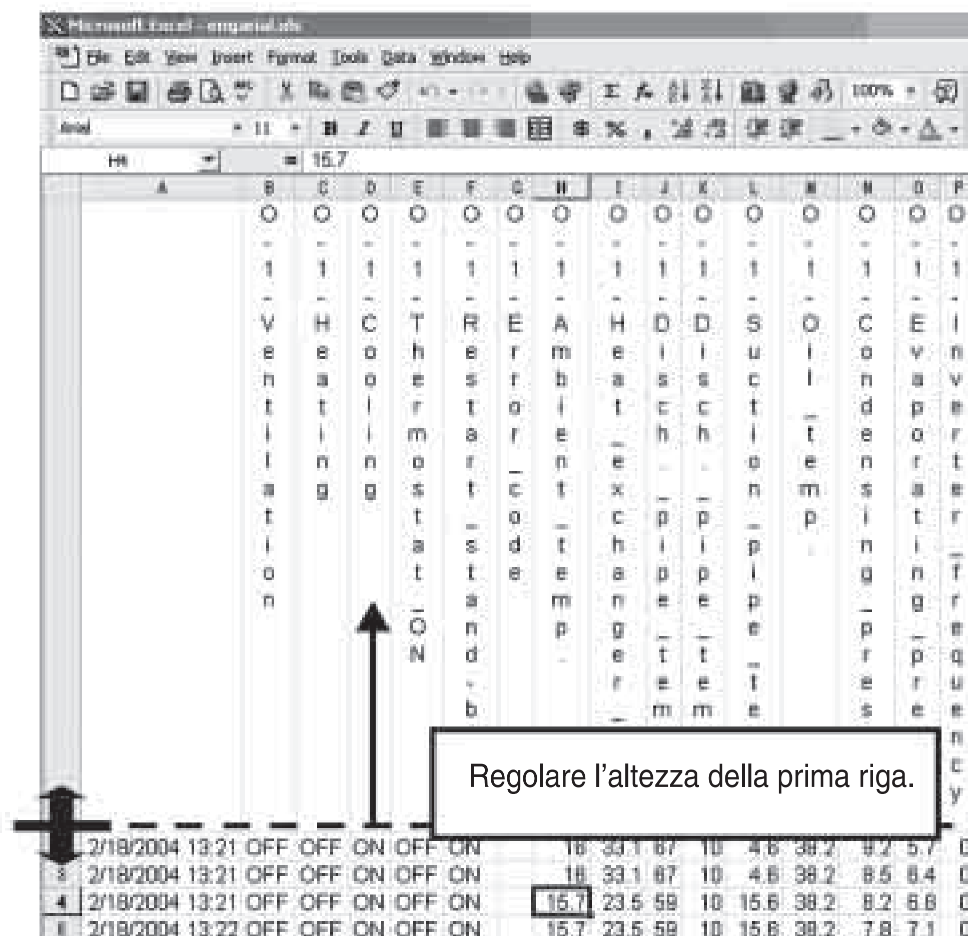
- **Modificare la formattazione della prima riga (titolo della serie di dati).**



■ **Regolare la larghezza delle colonne.**







- **L'impostazione attuale comprende una serie mista di "ON" e "OFF" che rende la finestra di difficile lettura. Effettuare quindi le impostazioni seguendo la procedura indicata di seguito per agevolare la lettura.**

① Evidenziare le colonne contenenti ON o OFF.

② Con le colonne evidenziate, cliccare sulla scheda "Edit" ed evidenziare "Replace".

Viene visualizzata la seguente finestra.

① Inserire i caratteri "OFF" da sostituire.

② Lasciare questo spazio vuoto (arbitrario).

③ Deselezionare questa casella.

④ Cliccare sul pulsante "Replace All".

Vengono visualizzati solo gli "ON", il che facilita la lettura dei dati.
È opportuno inoltre sostituire una varietà di elementi funzionali e controlli (ad es., valvola a quattro vie, elettrovalvole o controllo discendente).

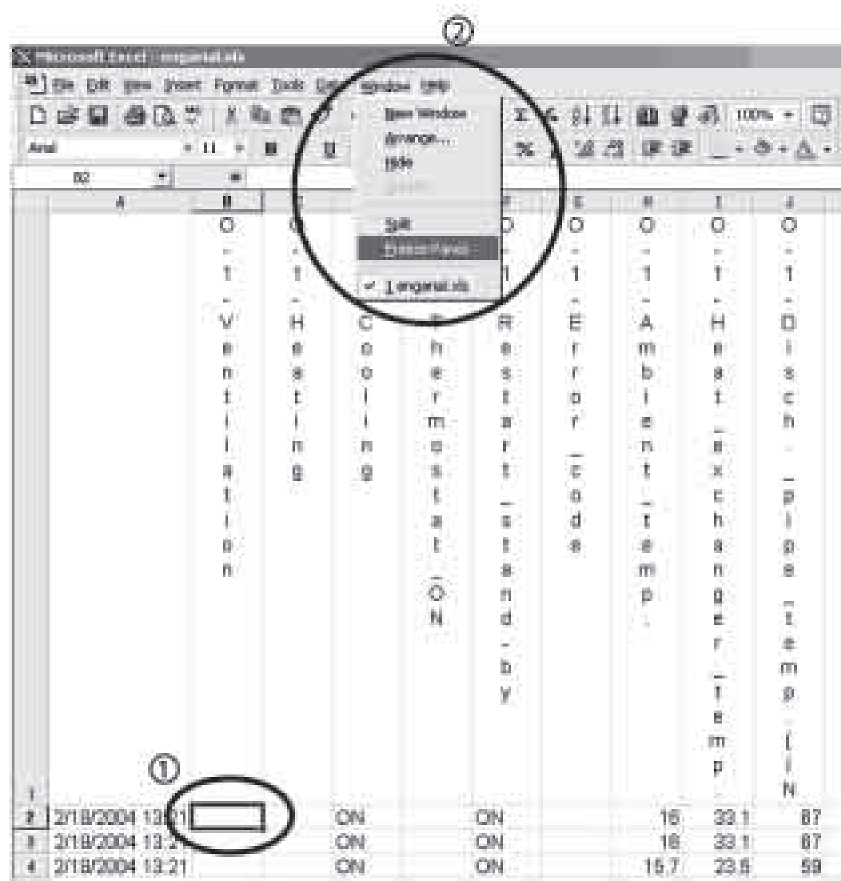
Microsoft Excel - engarial.xls

File Edit View Insert Format Tools Data Window Help

B1 = O-1-Ventilation

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
1		O-1-Ventilation	O-1-Heating	O-1-Cooling	O-1-Thermostat_ON	O-1-Restart_stand-by	O-1-Error_code	O-1-Ambient_temp.	O-1-Heat_exchanger_temp	O-1-Disch._pipe_temp.(I	O-1-Disch._pipe_temp.(S	O-1-Suction_pipe_temp.	O-1-Oil_temp.	O-1-Condensing_pres.(kg	O-1-Evaporating_pres.(k	O-1-Inverter_frequency
2	2/18/2004 13:21			ON		ON		16	33.1	67	10	4.6	38.2	9.2	5.7	0
3	2/18/2004 13:21			ON		ON		16	33.1	67	10	4.6	38.2	8.5	6.4	0
4	2/18/2004 13:21			ON		ON		15.7	23.5	59	10	15.6	38.2	8.2	6.8	0
5	2/18/2004 13:22			ON		ON		15.7	23.5	59	10	15.6	38.2	7.8	7.1	0
6	2/18/2004 13:22			ON		ON		15.7	23.5	59	10	15.6	38.2	7.5	7.3	0

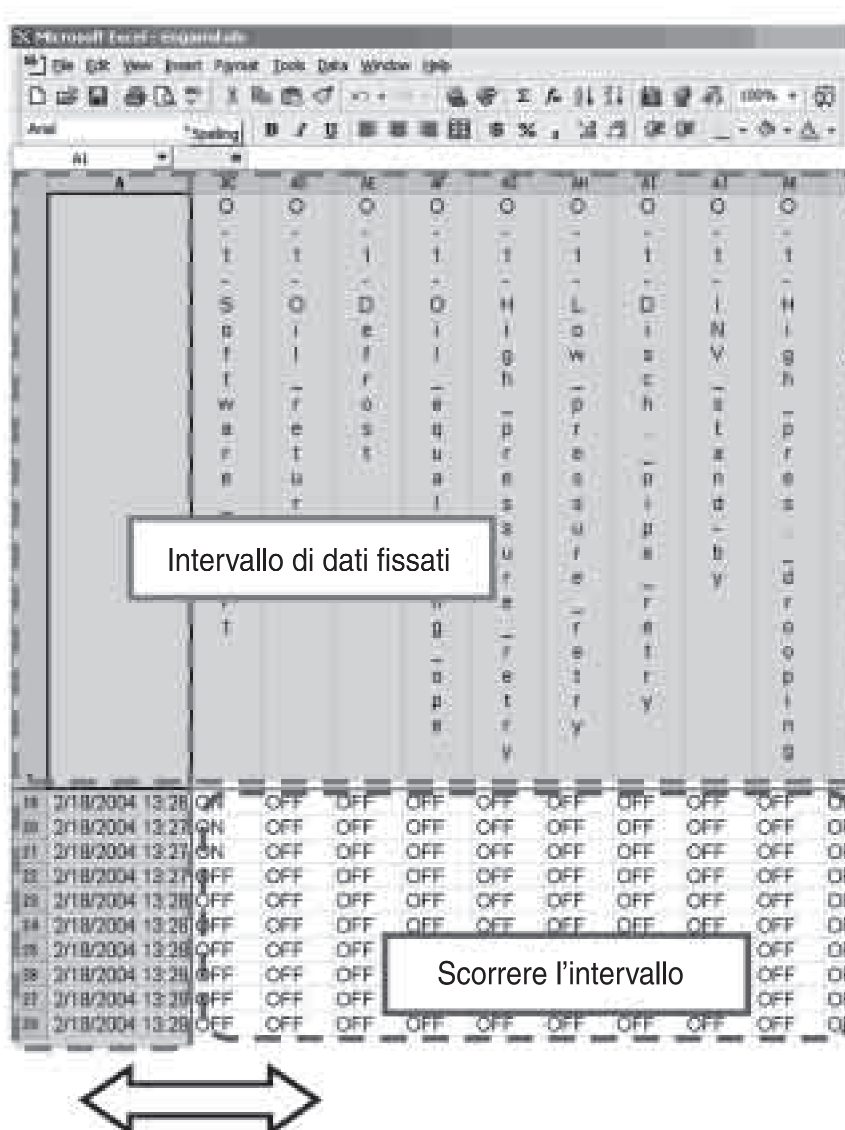
■ **Fissaggio del pannello**



① Evidenziare la cella nella Colonna B sulla seconda riga.

② Cliccare sulla scheda "Window" ed evidenziare "Freeze Panes".

Il titolo (sulla prima riga) e l'ora (nella Colonna A) della serie di dati vengono fissati, facilitando così la verifica dei dati.

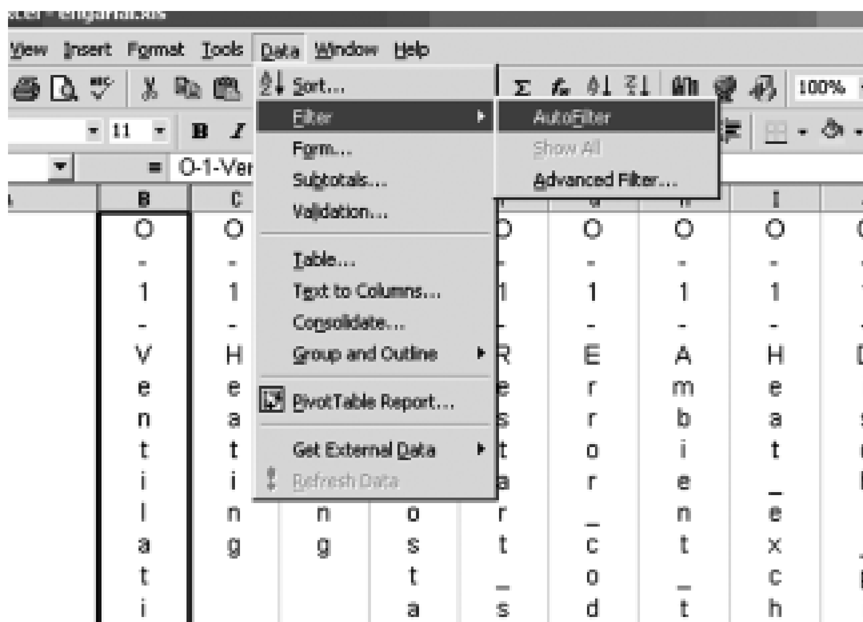


■ **La colorazione (evidenziazione) dei dati ne facilita l'analisi.**

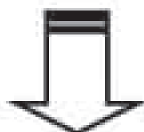
2	2/18/2004 13:21	18	33.1	67	10	4.8	38.3	9.2	5.7	0	8	41	OFF	OFF	OFF	OFF	ON
3	2/18/2004 13:21	18	33.1	67	10	4.8	38.2	8.5	6.4	0	8	41	OFF	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
4	2/18/2004 13:21	15.7	23.6	59	10	15.6	38.2	8.2	6.8	0	0	38	OFF	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
5	2/18/2004 13:22	15.7	23.6	59	10	15.6	38.2	7.8	7.1	0	0	38	OFF	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
6	2/18/2004 13:22	15.7	23.6	59	10	15.6	38.3	7.5	7.3	0	0	38	OFF	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
7	2/18/2004 13:22	15.6	18.7	51	10	16	38.7	7.3	7.5	0	0	38	OFF	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
8	2/18/2004 13:23	15.6	18.7	51	10	16	38.7	7.3	7.5	0	0	38	OFF	OFF	OFF	OFF	ON

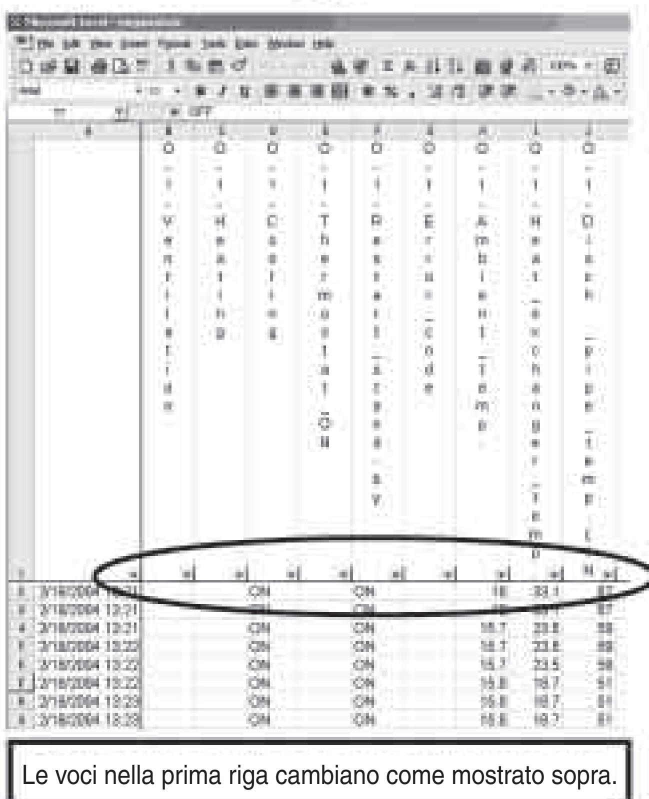
Colorazione

- **Metodo di verifica mediante un filtro automatico**
  Se si esegue l’acquisizione dei dati per un periodo prolungato di una o due settimane per verificare casi di malfunzionamenti intermittenti, il volume dei dati diventa enorme e sarà quindi necessario molto tempo per la verifica.
  L’utilizzo di un filtro automatico consente di definire la verifica dei dati, ottenendo così una riduzione delle ore necessarie per la verifica.



Cliccare sul pulsante "Data" ed evidenziare “Filter” e poi “Auto filter” nel menu.





Se si preme il pulsante [▽] corrispondente alle voci da notare verranno visualizzati tutti gli elementi contenuti nelle voci delle colonne.

La figura a sinistra elenca le voci della colonna “Codici di errore”. “E0” nell’elenco indica che si è verificato un malfunzionamento.

Cliccare su “E0”.